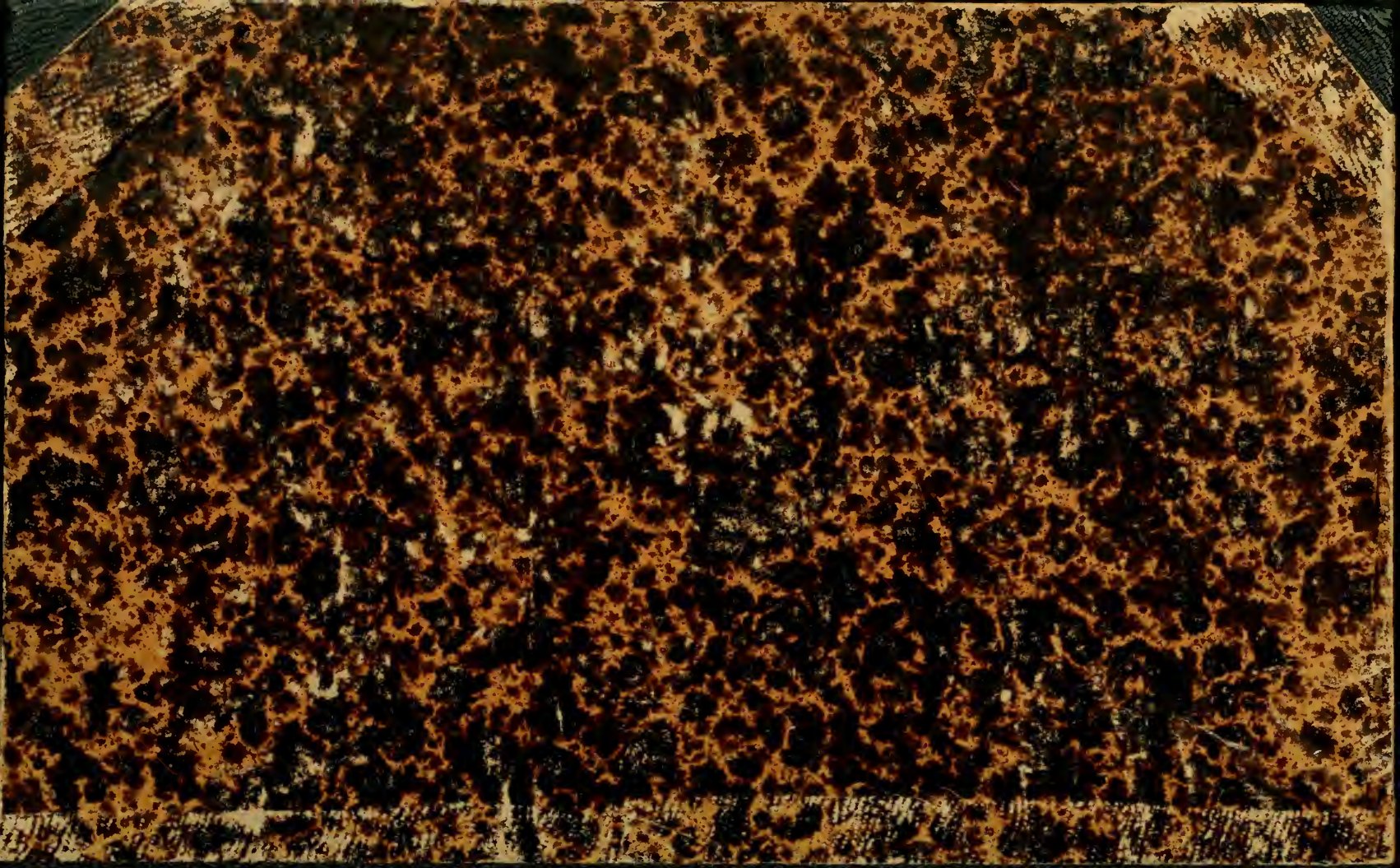


P. 9

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

71,228

LIBRARY OF

SAMUEL GARMAN

November 16, 1928

NOV 16 1928

Leuciscus muricellus. Bonaparte

DIE

FISCHE DES NECKARS,

untersucht und beschrieben

von

Dr. A. GÜNTHER.

Mit einer colorirten Abbildung.

STUTTGART.
VERLAG VON EBNER & SEUBERT.
1853.

D.H

Gedruckt bei K. Fr. Hering & Comp.

INHALT.

Seite

Einleitung 1
Literatur 9
Perca 10
Flussbarsch *(P. fluviatilis)* 10
Acerina 14
Kaulbarsch *(A. vulgaris)* 14
Cottus 17
Gruppe *(C. gobio)* 17
Gasterosteus 29
Stichling *(G. leiurus)* 29
Cyprinus 35
Karpfen *(C. carpio)* 35
Karausche *(C. carassius)* 38
Barbus 40
Barben *(B. fluviatilis)* 40
Leuciscus 44
Grässling *(L. gobio)* 44
Schleihe *(L. tinca)* 50
Pfelle *(L. phoxinus)* 53
Gangfisch *(L. muticellus)* 57
Springer *(L. vulgaris)* 65
Schuppfisch *(L. dobula)* 69
Rothauge *(L. rutilus)* 74
Rothauge *(L. erythrophthalmus)* 80
Abramis 83
Breit-Bleck *(A. bipunctatus)* 83
Silberling *(A. alburnus)* 86
— *(A. dolabratus?)* 90
— *(A. blicca)* 93
Brachsen *(A. brama)* 96

Seite

Chondrostoma 99
Nase *(Ch. nasus)* 99
Cobitis 104
Grundel *(C. barbatula)* 104
Esox 107
Hecht *(E. lucius)* 107
Salmo 111
Lachs *(S. salar)* 111
Forelle *(S. fario)* 113
Thymallus 117
Asch *(Th. gymnothorax)* 117
Clupea 121
Maifisch *(C. alosa)* 121
Lota 124
Treische *(L. vulgaris)* 124
Anguilla 128
Aal *(A. vulgaris)* 128
Petromyzon 131
Grosses Neunauge *(P. marinus)* 131
Kleines Neunauge *(P. fluviatilis)* 134
— — *(P. planeri)* 135
Ammocötes 135
Kleines Neunauge *(A. branchialis)* 135

Einleitung.

Man könnte bei dem ersten Blicke auf vorliegende Arbeit sich fragen, ob hier nicht ein Theil unserer Fauna untersucht worden sei, der schon längst seine Bearbeiter und durch diese eine Aufklärung gefunden habe, welche die Erreichung neuer Resultate nicht mehr hoffen liess, mit einem Worte, man könnte fragen, ob der Verfasser sich nicht der Gefahr, seine Zeit unnütz zu verschwenden, ausgesetzt habe. Und das nicht ohne Grund. Denn schon seit Jahren wird durch vielfache Kräfte vereint an der vollständigen Kenntniss der württembergischen Naturprodukte gearbeitet, doch sind es eben nur die unter der Erde verborgenen Schätze oder es ist das in seiner unendlichen Mannigfaltigkeit nur theilweise bekannte Heer der wirbellosen Thiere, das den grössten Theil der Forscher durch die beinahe täglich sich wiederholenden Funde in ununterbrochener Thätigkeit erhält. Aber insbesondere waren durch Professor Schübler in Tübingen in der ersten Ausgabe der Beschreibung von Württemberg durch Memminger, Stuttg. 1820, und durch G. v. Martens im landwirthsch. Correspondenzblatte, März 1830, und später durch denselben in der dritten Auflage der Beschreibung von Württemberg durch Memminger, Stuttg. 1841, in einem vollständigen Verzeichnisse der württembergischen Fauna die bei uns vorkommenden Fische, mit genauer Angabe ihrer Verbreitung und der Trivialnamen, ausführlich aufgezählt worden. Eine Be-

schreibung ward nicht beigegeben: was auch damals für unnöthig gelten konnte, sofern bei der weniger strengen Scheidung der einzelnen Arten noch die Diagnosen Artedi's und Linné's einen sichern Haltpunkt gaben; zumal wenn man noch die Abbildungen Bloch's und Meidinger's, verbunden mit ihren Angaben, zur Hand hatte. Und nach diesen Quellen, welche noch vor einigen Jahren die einzigen Auctoritäten waren, wurden die Fische des Neckars untersucht, in unseren Sammlungen bestimmt und in die Verzeichnisse der württembergischen Fauna namentlich aufgenommen.

Das konnte nun aber nicht mehr genügen, seit durch Agassiz, Joh. Müller, Bonaparte und Valenciennes eine neue Methode in der Ichthyologie in Anwendung gebracht worden war, eine Methode, welche es sich zur Aufgabe gestellt hat, die an der Menge der einzelnen Individuen bemerkbaren Abänderungen so streng als möglich auseinander zu halten, und deren Resultat die Entscheidung der Frage sein wird, welchen Abänderungen Wichtigkeit genug zuzusprechen sei, um ihretwegen die Species zu unterscheiden. Die zweite Aufgabe dieser Methode ist, zu berücksichtigen, ob gewisse Abänderungen einem bestimmt abgegrenzten Gebiete eigenthümlich oder ob sie in verschiedenen Gegenden zu finden seien; kurz jene Methode bestrebt sich zugleich über die Verbreitung der Abänderung ins Reine zu kommen. Und dieses ist von so grossem Werthe, als gerade durch die Kenntniss der Art der Verbreitung jene Frage um so leichter und sicherer beantwortet werden kann.

So finden wir nun schon in dieser Weise die Fische Italiens, Frankreichs, Belgiens, eines Theils der Schweiz, Oberösterreichs etc. aufs neue untersucht; und dieser Theil der Fauna Schwabens bedarf einer neuen Ueberarbeitung um so mehr, als wir überhaupt unser Vaterland von Naturforschern, welche die gesammte Ichthyologie bearbeiteten, in dieser Beziehung etwas vernachlässigt finden. Ausserdem hat v. Martens insbesondere nur die Fische des Donaugebiets zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Die Aufnahme meiner Untersuchungen war somit durch ein besonderes vaterländisches, wie durch ein allgemeines wissenschaftliches Interesse veranlasst.

In obigem ist nun schon die eigentliche Aufgabe der Arbeit ausgesprochen: sie ist die Unterscheidung und Beschreibung der Fischarten, welche sich im Neckar finden. Nicht alle aufgeführten Arten sind in diesem Flusse einheimisch, vielmehr zerfallen die Fische eines Landes, wie die Vögel, in Bezug auf die Art ihres Vorkommens in 3 Classen: 1) in solche, welche als Eingeborene beständig zu finden sind, 2) in solche, welche in Folge eines in regelmässigen Zwischenräumen wiederkehrenden Triebs zu bestimmten Zeiten kommen, um dann nach Befriedigung desselben wieder zu verschwinden, und 3) in solche, welche nur aus zufälligen Veranlassungen selten erscheinen. Ich habe aber alle in diese Arbeit hereingezogen und bei der einzelnen Species die Art ihres Vorkommens bezeichnet.

Im Allgemeinen ist der Neckar nicht besonders fischreich, und im Vergleich zu ihm zeigt unser zweites Flusssystem, das der Dónau, *) der Zahl der Individuen nach einen bei weitem grösseren Reichthum an Fischen. Es lassen sich für diese Thatsache mehrere Gründe anführen. Einmal hat die Donau nur einen halb so starken Fall, als der Neckar, und wenn sie auch nicht so viel Wasser führt, als dieser, doch ein viel tieferes Bett, was für die Entwicklung der Fische von der grössten Bedeutung ist, besonders derjenigen Flussfische, welche für die schmackhaftern gehalten werden. Daraus ergibt sich überdies, dass die Fischerei an der Donau für diejenigen, welche sie ausüben, viel einträglicher ist und von ihnen mit grösserer Sorgfalt gepflegt wird. Ausserdem betreiben die Donaufischer, meist durch anderweitige Beschäftigungen, z. B. die Schifffahrt, wohlhabende Leute, den Fischfang nur zu gewissen Jahreszeiten, während am Neckar das ganze Jahr kleine Fische wie grosse gefangen werden, was natürlich mit der Zeit einen Mangel an Fischen herbeiführen musste. Nicht weniger wird die Fischerei beeinträchtigt durch die Correctionen, welche der Neckar allerorts wegen der jährlich wiederkehrenden, die Ufer verheerenden Ueberschwemmungen nöthig macht. Durch eine solche Correction,

*) Ich spreche hier von beiden Flussgebieten, soweit sie Württemberg angehören.

welche meist in der bessern Jahreszeit, zur Zeit der Laiche, vorgenommen wird, kann die ganze Brut in einem Distrikte gestört und völlig zu Grunde gerichtet werden. Kann sich aber auch der Neckar nicht mit der Donau messen in Bezug auf seinen Fischreichthum der Zahl der Individuen nach, so wird die Zahl der Arten in beiden Gebieten doch gleich gross sein. In den zu beiden Seiten des Neckars sich findenden sogenannten Altwassern, den Resten von dem Flussbette in früheren Zeiten, meist tiefen, stillen, klaren Wassern mit schlammigem Grunde, finden wir Fische, welche im eigentlichen Flusse nur selten, in der Donau dagegen häufiger angetroffen werden. Es erreichen jedoch die Fische in diesen Altwassern nie die beträchtliche Grösse ihrer Artverwandten in der Donau, zunächst darum, weil der Raum ihres Aufenthalts immer sehr beschränkt ist und auch weil ihnen zu rücksichtslos nachgestellt wird. Von nicht zu verachtender Wichtigkeit für die Fischerei, wenigstens am untern Neckar war die alljährlich wiederkehrende Ankunft von vortrefflichen Fischen aus dem Rheine und dem Meere. Aber auch diese Quelle wird durch die emporgekommene Dampfschifffahrt mehr und mehr zurückgedrängt, wie man denn auch an den Theilen des Bodensees, welche mit Dampfschiffen befahren werden, die Bemerkung gemacht hat, dass dadurch die Fische verscheucht werden. Somit steht auch nicht zu erwarten, dass überhaupt eine qualitative Verbesserung der Neckarfischerei eingeleitet werden kann, die Hindernisse liegen in der natürlichen Beschaffenheit dieses Flusses und in seiner Benützung zu wichtigern industriellen Interessen. Eine Cultur der bessern Fische in den oben erwähnten Altwassern ist desshalb nicht von einem günstigen Erfolge begleitet, weil diese von den Ueberschwemmungen berührt und dadurch der grössten Zahl ihrer Bewohner entvölkert werden. Nur die kleinern See und Weiher des Unterlandes lassen sich mit geringer Mühe und Aufwand zu diesem Zwecke vortheilhaft benützen, wie dies einzelne Besitzer solcher Wasser erfahren haben. Hiebei verweise ich noch auf die der Beschreibung des Brachsen beigefügten Bemerkungen.

Gemäss dem speciellen Charakter dieser Arbeit bin ich auch auf anatomische Einzelnheiten eingegangen, und das nicht ohne

Erfolg; indem ich auf Manches aufmerksam gemacht zu haben glaube, was man bisher übergangen hatte, auch fand ich bei dieser geringen Zahl von Untersuchungen die Behauptung bestätigt, dass man die Verschiedenheit zweier Species viel sicherer auf anatomischem, als auf zoologischem Wege ermitteln könne. Dagegen habe ich nur vorsichtig physiologische Einzelnheiten aufgeführt; auch wären hiezu langjährige Beobachtungen nothwendig gewesen. Das Wichtigste habe ich, der Vollständigkeit wegen, bei jedem Fische erwähnt, soweit ich es von Andern bekannt gemacht, durch eigene Erfahrungen bestätigt gefunden habe.

Von Entozoen führe ich nur diejenigen an, welche einem bestimmten Fische eigenthümlich sind, oder welche ich in einer bestimmten Jahreszeit, vom Ende des Sommers bis Anfang des Frühjahrs, gefunden habe. Auffallend ist die im Allgemeinen beobachtete Armuth der Fische an Parasiten während dieser Jahreszeit.

Meine Aufgabe war die Unterscheidung der Arten. Ich glaube in dieser Hinsicht ruhig jedem Urtheile entgegensehen zu können, indem mich nur die Untersuchung einer grossen Zahl von Individuen, die genaue Vergleichung mit Beschreibungen Anderer und mit Exemplaren aus anderen Gegenden, das Fernehalten jeder Neuerungssucht bestimmte und leitete.

Meine Aufgabe war die Beschreibung der unterschiedenen Arten. Man wird finden, dass ich die Beschreibungen nach einem Schema gemacht habe; oft kehren dieselben Worte wieder. Die Nothwendigkeit und Nützlichkeit dieser Methode lernt man durch die unendliche Schwierigkeit einsehen, mit der man sich durch den Wust von Worten in Valenciennes's Beschreibungen, von denen keine der andern gleicht, durcharbeiten muss. Seine Beschreibungen sind nicht vergleichend, und doch kann man keinen Fisch bestimmen, ohne dass man mehrere Beschreibungen mit einander vergleicht. Von allen Fischen bieten in der Unterscheidung und Bestimmung die Cyprinoiden und Salmoniden bei weitem die meisten Schwierigkeiten. In dieser Arbeit kommen nur die ersteren in Betracht, und man wird

finden, dass ich sie mit einer ungleichmässig besondern und ins Einzelne gehenden Aufmerksamkeit behandelt habe.

Den sichersten Halt bei einer Beschreibung gibt die Angabe der verschiedenen Zahlen- und Massverhältnisse, welche, wenn sie einzeln auch bei einer und derselben Art in einer bestimmten Breite variiren, doch zusammen genommen die sicherste Vorstellung des Fisches geben. Einiges ist noch über die Art, wie ich gezählt oder gemessen, vorzumerken.

Als Mass habe ich das pariser Duodecimalmass angewendet.

Unter Höhe des Leibs verstehe ich den vom vordern Ende der Insertion der Rückenflosse auf die ventrale Linie gefällten Perpendikel.

Die Länge des Kopfs ist seitlich zu messen, sie ist die Linie von der Schnauzenspitze bis zum hintersten Punkte des Operculums.

Bei der Angabe der Flossenstrahlen habe ich stets auch den kleinsten bemerkbaren Stachel gezählt, was namentlich bei der Rücken- und Afterflosse der Cyprini zu merken ist, wo sich als erster Strahl ein kleiner beinahe unter der Haut verborgener Zacken findet; bei diesen beiden Flossen ist der letzte Strahl bis auf die Basis der Flosse gespalten und es könnte dieser Strahl doppelt gezählt werden. Beide Zweige sitzen aber nur auf einem Stiele und sind als ein Strahl zu betrachten. Die Strahlen der Schwanzflosse dagegen zähle ich nur vom obersten längsten bis zum untersten längsten; die Rudimente zur Seite dieser beiden Strahlen haben, da sie der Zahl nach variiren, keine Bedeutung.

Bei der Rücken- und Afterflosse ist unter der Höhe die Länge ihres längsten Strahls, unter der Länge die Länge ihrer Basis zu verstehen. Gegensatz von jener Bezeichnung ist niedrig, von dieser kurz.

Querschuppenreihe habe ich diejenige Reihe von Schuppen genannt, welche continuirlich vom Anfange der Insertion der Rückenflosse schief nach unten und hinten gegen den Bauch verlauft und welche also die Seitenlinie schneidet. Wenn ich die Zahl der Schuppen über und unter der Seitenlinie angebe, so zähle ich immer die Schuppen dieser Reihe. Diejenige

Schuppe, welche der Seitenlinie und Querschuppenreihe gemeinschaftlich ist, nenne ich der Kürze halber Mittelschuppe.

Auf diese beiden letzten Verhältnisse hat meines Wissens noch Niemand Rücksicht genommen, allein wie man gewohnt ist, in der Beschreibung eines Fisches den Verlauf der Seitenlinie zu bestimmen, so ist es nicht weniger wesentlich, die Richtung der Querschuppenreihe anzugeben. Bei der Vergleichung nur weniger verwandten Fische wird man sehen, wie oft diese Reihe in ganz verschiedener Richtung vom Rücken gegen den Bauch zieht. Ausserdem wird dadurch nicht allein die Stellung der Rückenflosse, des Afters und der Afterflosse zu einander aufs Genaueste angegeben, sondern überhaupt die Lage dieser Theile, indem ich durch Bestimmung der Mittelschuppe sage, wie weit sie vom Kopfe und vom Schwanze entfernt sind. Es wird dadurch das Bild des Fisches beinahe mathematisch durch Linien vollständig entworfen. Auch hat man in der Querschuppenreihe die sicherste Norm, die Zahl der Längsschuppenreihen über und unter der Seitenlinie zu bestimmen.

Die Grössenverhältnisse einiger Körpertheile zu einander variiren ausserordentlich nach den verschiedenen Altersstufen der Fische. Besonders habe ich dieses am Auge bemerkt, es ist dieses bei einem jungen Individuum verhältnissmässig viel grösser, als bei einem alten. Nichtsdestoweniger habe ich das Verhältniss des Augdurchmessers zur Länge des Kopfes angegeben, es sind aber meine Angaben immer auf Beobachtungen an alten Individuen zu beziehen. Dagegen wachsen die Schuppen im gleichen Verhältnisse, wie der übrige Körper des Fisches. Ich fand es nun bequem, die Grösse der Schuppen im Vergleich mit der Grösse des Auges anzugeben; da aber dieses Verhältniss nach den Altersstufen wechselt, so bekäme man auch von der Grösse der Schuppen eine unrichtige Vorstellung, wenn ich auch hier nicht immer meine Angaben nach den Beobachtungen an alten Individuen gemacht hätte, wodurch man dann doch ein sicheres Resultat erhält.

Bei der strengen Methode, die Arten der Fische auseinander zu halten, wird es freilich schwer, in alter Weise Linné's eine Diagnose zu geben, durch welche die Art von allen

andern unterschieden wird. Es muss hier immer eine ins einzelngehende Beschreibung ergänzend zu Hilfe kommen. Wenn ich nun der Beschreibung immer eine Diagnose voranschicke, so soll sie nicht darauf Anspruch machen, den Fisch von allen andern zu unterscheiden, sondern nur von seinen Verwandten, welche sich innerhalb der Grenzen Schwabens finden.

Die Publication dieser Arbeit hat der Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg übernommen. Um die Kosten derselben einigermassen zu ermässigen, wurde bestimmt, dass nur für diejenigen Mitglieder des Vereins, welche sich in besonderer Weise für die Arbeit interessiren, die beigegebene Tafel illuminirt ausgegeben werde. Die Exemplare, welche aus der Vereinsschrift abgedruckt noch besonders in den Buchhandel kommen, werden jedoch mit illuminirten Tafeln versehen.

Schliesslich halte ich mich stets verpflichtet allen denen, welche mich bei meinen Untersuchungen unterstützten; insbesondere kann ich aber hier, wie überall, es nicht unterlassen, meinen hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. W. von Rapp, der mich zu diesem Unternehmen aufforderte und mich unermüdet mit der hieher gehörigen Literatur bekannt machte und versah, ein Zeichen meines innigsten Dankes für seine mir von jeher erwiesene Sorge zu setzen.

Stuttgart, am Osterfeste 1853.

Günther.

Literatur.

Artedi, Genera piscium. Lugd. 1738. 8.

— Synonymia. Lugd. 1738. 8.

— Descriptiones specierum piscium. Lugd. 1738. 8.

Gronovii, Museum ichthyologicum. Lugd. 1754. fol.

Schäffer, piscium Bavarico-Ratisbonensium pentas. 1761. 4.

Linnaei, Systema naturae, cur. Gmelin. Edit. XIII. Lips. 1788. 8.

Artedi, Synonymia piscium, auct. Schneider. Lips. 1789. 4.

Bloch, Naturgeschichte der Fische Deutschlands. Berl. 1782. 4.

Meidinger, Icones piscium Austriae. 1785–94. fol.

Jurine, Poissons du Lac Leman. 1825. 4.

v. Martens, Ueber Württembergs Fauna, aus dem Correspondenzblatte des landwirthschaftlichen Vereins besonders abgedruckt. 1830. März.

Cuvier, Das Thierreich, übersetzt von Voigt. Leipz. 1832. 8.

Ekström, Die Fische in den Scheeren von Mörkö, übersetzt von Creplin. Berl. 1835. 8.

Fries och Ekström, Skandinaviens fiskar. Stockh. 1836. 4.

Bonaparte, Iconografia della fauna italica. T. III. Pesci. Roma 1832—41. fol.

Rosenthal, Ichthyotomische Tafeln. fol. Berl. 1839.

Memminger, Beschreibung von Württemberg. 3. Aufl. Stuttg. 1841. 8.

Yarrell, natural history of british fishes. Lond. 1841. 8.

Cuvier et Valenciennes, histoire naturelle des poissons. Paris 1844. 4.

Schmid, Fr. Chr., Ueber die Leber und das Pfortadersystem der Fische. Augsb. 1849. 8.

Girard, A monograph of the Cottoids of North-America in Smithsonian Contributions to Knowledge. Washington. 1851. 4.

Yarrell, A history of british fishes. two Volumes. 2de edit. London 1851. 8.

Agassiz, L. hist. nat. des poissons d'eau douce de l'Europe centrale. 1re Livr. Neufchatel 1839. fol.

J. J. Heckel, Ichthyologie in Russeger's Reisen. Stuttg. 1843. 8.

Von den Stachelflossern finden sich nur folgende wenige Arten, im Gebiete des Neckars.

Perca Cuvier.

Die Bauchflossen sitzen unter den Brustflossen. Das Praeoperculum ist gezähnelt. Feine Bürstenzähnchen im Zwischenkiefer, Unterkiefer, Vomer, Gaumenbein, auf den Kiemenbogen und den oberen und unteren Schlundkieferknochen; aber keine Zähne auf der Zunge. 7 Kiemenstrahlen; die Rückenflosse in 2 Abtheilungen gespalten.

Perca fluviatilis L.

Fries och Ekström, Skandinaviens fiskar, pl. 1.
Jurine, poiss. du lac Leman, pl. 3.
Bloch, Fische Deutschlands, t. 52.
Schäffer, piscium Bavar. Ratisbonens. pentas.
Bonaparte, Fauna italica.
Yarrell, british fishes, S. 1.

Barsch. Bärschig. Perche. Perch.

An den Seiten meist einige dunkle Querbinden. Die erste Rückenflosse hinten mit einem schwarzen Fleck. Bauchflossen roth. Die Wangen, Operculum und Suboperculum beschuppt.

Der Körper ist von der Seite betrachtet sehr breit, und zwar schon unmittelbar hinter dem Kopfe, dabei aber doch, besonders an der hintern Hälfte etwas in die Länge gestreckt; von oben ist er schmal, von unten breiter. Der Rücken steigt hinter dem Kopfe sehr steil an und biegt sich bis zur Rücken-

flosse in einer starken Curve. An der Basis der ersten Rückenflosse senkt er sich allmählig nach hinten, erhebt sich vor der zweiten wieder etwas, fällt dann an der Basis derselben in gerader steiler Linie ab, um dann vollends bis zur Schwanzflosse horizontal zu verlaufen. Der abgerundete Bauch bildet vom Kopfe bis zur Schwanzflosse eine schwache Convexität.

Die Höhe des Leibs ist gleich der Länge des Kopfs, und $3\frac{3}{4}$mal in der Totallänge enthalten.

Das obere Längenprofil des Kopfes ist etwas concav. Die Distanz der Augen ist etwas über 3mal in der Länge des Kopfes enthalten; die Entfernung des Augs von der Schnauzenspitze gleich $1\frac{1}{2}$ Augdurchmessern. Die Pupille quer-oval. Das Maul gross und breit, Oberkiefer kaum länger als der untere. Auf jeder Seite des Kopfes findet sich zwischen Auge und Schnauzenspitze eine Reihe von 4 Schleimporen.

Der äussere membranose Opercularrand ist stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 14—15 Strahlen, sie sind etwas kürzer als die Bauchflossen, und wenn man sie ausspannt, beinahe kreisrund.

Die Bauchflossen haben einen Stachel und 5 Strahlen, sie sind länger, als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse nimmt beinahe die ganze Länge des Rückens ein und besteht aus 2 Abtheilungen. Die erste hat 14 Stacheln, von welchen der längste beinahe so lang als die Pectoralis ist. Zwischen der ersten und zweiten Abtheilung finden sich oft 2 kleine Stacheln. Letztere hat einen harten und 13—14 weiche Strahlen. Beide Rückenflossen sind am obern Rande convex.

Die Afterflosse besteht aus 2 Stacheln und 8—9 Strahlen, sie ist höher als lang und hat einen geraden unteren Rand.

Die Schwanzflosse mit 17 Strahlen und einem sehr seichten Ausschnitt.

Die Seitenlinie senkt sich nicht wie bei den *Cyprinoiden* gegen den Bauch, sondern macht einen Bogen gegen den Rücken; über der Analis angekommen, verlauft sie vollends in der Mittellinie des Schwanzes, gerade bis zur Caudalis. Unter dem Anfange der Dorsalis ist sie vom Bauche noch einmal so weit

entfernt, als vom Rücken, sie entspringt zwischen den sägeförmig eingeschnittenen, schuppenartigen Schulterblättern und besteht aus etwa 65 Schuppen, von denen die letzten, schon den Schwanz bedeckenden nicht mehr von den Ausführungsgängen der seitlichen Schleimdrüse durchbohrt sind. Ihre Erhabenheiten sind sehr wenig markirt.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zählte ich über der Seitenlinie 8, unter ihr 16—17 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 8. der Seitenlinie.

Die Schuppen sind der Grösse des Fisches proportionirt, nicht gestreift, hart, schwer biegsam, am hervorragenden Rande fein gekerbt, am Wurzelrande zu Blättchen eingeschnitten, viel kleiner, als das Auge.

Farbe. Der Rücken und die Seiten sind in verschiedenen Nüancen grün, golden schimmernd. Meist finden sich an den Seiten 5—7 schwarze, unregelmässige Querbinden. Die erste Rückenflosse hat hinten einen schwarzen Fleck. Bauch-, After- und unterer Theil der Schwanzflosse roth, Brustflossen röthlich angeflogen.

Grösse. Der Barsch scheint im Neckar nicht viel über 1′ lang zu werden.

Skelett. Ausser dem Praeoperculum ist noch gezähnt das Suboperculum auf der vordern Strecke seines unteren Randes, das Schulterblatt und Ueberschulterblatt, der Humerus an seinem hintern untern Winkel. Auch der erste sehr grosse Suborbitalknochen zeigt an seinem untern hintern Rande einige Einschnitte, welche jedoch bei alten Individuen nicht mehr deutlich sind. Der Kiemendeckel hat nach hinten einen spitzigen Fortsatz und das Suboperculum ist sehr in die Länge gezogen. — Dem Rumpfe gehören 21, dem Schwanze 20—21 Wirbel an. Von den 20 Rippen sind einige der vordern gegabelt, d. h. es geht von ihrer hinteren Seite ein rippenartiger Fortsatz ab. Die hintern befestigen sich nicht mehr unmittelbar am Wirbelkörper, sondern am Querfortsatze.

Von der Anatomie der Weichtheile, welche schon von dem grossen Artedi mit bewundernswerther Genauigkeit beschrieben und seit ihm so oft wieder gegeben wurde, erwähne ich

nur das Wichtigste. Die Zunge ist ein wenig frei; hinter dem Magen finden sich 3 Blinddärme; der Darmkanal ist kurz, mit einer obern und untern Windung; die Leber ist in 2 Lappen getheilt, von welchen der linke der grössere ist; die Gallenblase ist gross, und der ductus choledochus mündet am Eintritt des untern Blinddarms; Milz von länglicher Form. Es findet sich nur ein sehr grosses Ovarium, dagegen sind die Testikel doppelt. Die Schwimmblase ist sehr gross und nimmt die ganze Länge und Breite der Bauchhöhle ein, an die sie festgewachsen ist; sie mündet sich nicht durch einen Ausführungsgang in den Schlund.

Die Nahrung des Barsches besteht nur in animalischen Substanzen, Insekten, Würmern, Fischbrut.

In seinen Eingeweiden finden sich sehr viele Entozoen, besonders *Cucullanus elegans*, *Echinorhynchus proteus*. *Ascaris truncatula* bewohnt auch noch andere Körpertheile.

Merkwürdig ist dieser Fisch durch die Art seiner Fortpflanzung; er setzt seine Eier in 3—4′ langen Schnüren an hervorstehende Gegenstände im Wasser ab*) und da er eine unglaubliche Menge Eier legt, so würde sich der Barsch schnell vermehren, wenn nicht der grösste Theil seiner Brut durch Zufall, durch das Fehlen der Befruchtung, durch Schwimmvögel, Raubfische, besonders durch ihn selbst zu Grunde ginge.

Da der Barsch ein helles, etwas tiefes, langsam fliessendes Wasser liebt, so ist er im oberen Neckar seltener zu finden, als im untern. Doch fehlt er nie ganz, und an einzelnen geeigneten Stellen, namentlich in der Blaulach**) ist er sogar häufig. Er hält sich immer in einer bestimmten Höhe, etwa 2—3′ unter dem Wasserspiegel, und kann ausserordentlich schnell schwimmen. Er hat ein sehr zähes Leben.

Obgleich er der Fischbrut sehr schadet, so ist dies doch nicht in Anschlag zu bringen gegen den Nutzen, welchen sein gesundes, schmackhaftes, nicht besonders fettes Fleisch gewährt.

---

*) Schon Aristoteles hist. animal. l. VI., c. 14 sagt, dass die περκη ihre Eier, wie die Frösche in Schnüren lege.

**) Eines der bedeutendsten Altwasser des Neckars bei Tübingen.

Acerina Cuvier.

Die Bauchflossen sitzen unter den Brustflossen. Am Kiemendeckel und Praeoperculum finden sich kleine ungezähnelte Dornen. Zähne wie bei Perca. 7 Kiemenstrahlen; nur eine zusammenhängende Rückenflosse. Gruben an den Kopfknochen.

Acerina vulgaris *) Cuv.

Perca cernua L.
Schäffer, pisc. Bavar. Ratisbonensium pentas.
Bloch, t. 53, f. 2.
Fries och Ekström, pl. 1.
Cuvier et Valenciennes, hist. nat. des poiss., pl. 41.
Cernua fluviatilis Flem.
Yarrell, S. 17.

Kaulbarsch (Pfaffenlaus). Gremille. Ruffe.

Olivengrün mit verwischten braunen Flecken; Rücken- und Schwanzflosse braun geflekt; Kopf nicht beschuppt.

Die Körperform dieses Fisches gleicht der des Barsches. Der Leib ist von der Seite betrachtet, sogleich hinter dem Kopfe unter dem Anfange der Rückenflosse sehr breit, dabei aber doch, besonders an der hintern Hälfte in die Länge gestreckt. Von oben ist er schmal, wird aber gegen den Bauch breiter. Der Rücken steigt hinter dem Kopfe steil an, und biegt sich bis zur Rückenflosse in einer starken Curve. Mit der Rückenflosse senkt er sich allmählig und verlauft von ihrem Ende bis zur Schwanzflosse beinahe horizontal. Der abgerundete Bauch bildet vom Kopfe bis zur Schwanzflosse eine schwache Convexität.

Die Höhe des Leibs ist $4\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten; die Länge des Kopfs ist etwas bedeutender als die Körperhöhe und gleich der 5fachen Distanz der Augen. Eine Reihe Gruben lauft von der Schnauzenspitze unter dem Auge

*) Es glückte mir nicht, von dieser Art frische Exemplare aus dem Neckar zu erhalten; und ich musste meine Beschreibung nach 3 in Weingeist conservirten Individuen machen. Auch hatte ich keine Gelegenheit, die Anatomie dieses Fisches selbst zu untersuchen.

weg bis zum Praeoperculum, eine zweite am Unterkiefer und auf dem Praeoperculum.

Die Augen stehen nahe bei einander, oben am Kopfe, und machen in das seitliche Profil der Stirne einen Einschnitt; ihre Entfernung von der Schnauzenspitze ist etwas grösser, als ihr Durchmesser.

Das Maul ist der Grösse des Fisches proportionirt, der Oberkiefer etwas länger als der untere.

Der äussere membranose Opercularrand ist stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 14 Strahlen, sind etwas kürzer als die Bauchflossen, und wenn man sie ausspannt, beinahe kreisrund.

Die Bauchflossen haben einen Stachel und 5 Strahlen, und sind länger, als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse*) nimmt beinahe die ganze Länge des Rückens ein und hat 14—15 Stacheln und 12 Strahlen. Die ersten Strahlen sind länger als die lezten Stacheln, und die Flosse zeigt an ihrem obern Rande 2 Convexitäten.

Die Afterflosse besteht aus 2 Stacheln und 6**) Strahlen, von welchen der letzte bis auf die Basis gespalten ist; sie ist etwas höher als lang.

Die Schwanzflosse mit 17 Strahlen und einem sehr seichten Ausschnitt.

---

*) Der Unterschied, ob sich zwei oder eine Rückenflosse finden, ist bei diesen Percoiden so unwesentlich, dass, wenn er auch einen vortrefflichen specifischen Charakter abgiebt, er kaum als Merkmal in die Diagnose eines Genus aufgenommen zu werden verdient; auch habe ich ihn oben nur wegen des Vorgangs von Artedi und Cuvier aufgenommen. Wir haben schon gesehen, dass sich beim Barsch beide Abtheilungen oft durch einige in der Mitte liegende Stacheln verbinden, wenn auch nicht eine Haut von der ersten zur zweiten hinüberreicht. Auf der andern Seite kann man dagegen auch beim Kaulbarsch deutlich 2 Flossen unterscheiden: eine Stachel- und eine Strahlenflosse. Die Aehnlichkeit geht sogar soweit, dass wie beim Barsch die Strahlenflosse noch durch einen Stachel gestüzt wird, so auch hier vor den Strahlen ein Stachel steht, der länger ist, als die vor ihm stehenden und offenbar zur Strahlenabtheilung gehört.

**) Valenciennes und Ekström geben mit Entschiedenheit nur 5 weiche Strahlen an.

Die Seitenlinie beschreibt einen Bogen gegen den Rücken vom Kopfe bis zur Schwanzflosse. Unter dem Anfange der Dorsalis ist sie vom Bauche noch einmal soweit entfernt, als vom Rücken. Die Ausführungsgänge der Schleimdrüse sind so gross, dass durch sie die Schuppen der Seitenlinie nicht einfach durchbort, sondern, namentlich die vordern, beinahe ganz zur Bildung eines Kanals verwendet werden. Die Entwicklung dieser Organe deutet auf eine starke Schleimsecretion hin, und es ist dieser Fisch im Leben auch ganz von einem zähen Schleime überzogen. Die Schuppen der Seitenlinie sind auch nicht wohl zu zählen; in einer andern Längsreihe finden sich 55 bis 60 Schuppen.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zähle ich über der Seitenlinie 7, unter ihr 17 bis 18 Schuppenreihen.

Die Schuppen sind der Grösse des Fisches proportionirt, nicht gestreift, schwer biegsam, am hervorragenden Rande fein gekerbt, am Wurzelrande zu vielen Blättchen eingeschnitten (gefingert); viel kleiner als das Auge.

Farbe. Oben olivengrün mit einem Stich ins Braunliche, nach unten silberig; auf dem Kopfe und Rücken kleine braune Flecken; die Rückenflosse ist schwarz gefleckt, an der Stachelabtheilung fallen die Flecken auf die zwischen den Stacheln ausgespannte Membran, an der Strahlenabtheilung und der Schwanzflosse auf die Strahlen. Die Brustflossen sind hie und da auch gefleckt. Die Iris ist messinggelb, oben mit einem dunklen Fleck.

Grösse: höchstens 7—8″.

Skelett. Valenciennes schreibt diesem Fische 15 Bauch- und 22 Schwanzwirbel zu; die Rippen sind einfach.

Die Weichtheile zeigen keine erhebliche Abweichung von denen des Barsches.

Seine Nahrung besteht in Insekten, Würmern etc.; der Fischbrut scheint er nicht zu schaden.

Vorkommen. Der Kaulbarsch gehört hauptsächlich nur dem nördlichen Europa an, und Schwaben scheint einen Theil der äussersten Grenze seines Vorkommens gegen Süden zu bilden. In der Donau bei Ulm ist er noch so häufig, dass man ihn daselbst unter dem Namen „Pfaffenlaus“ wohl kennt. Da-

gegen sind mir nur 2 Fälle bekannt, dass er im Neckar gefangen wurde, obgleich er im Rheine, besonders an den Mündungen der Nebenflüsse noch häufig ist. 1844 schickte Hr. Stadtschultheiss Titot von Heilbronn ein daselbst gefangenes Exemplar der Sammlung des vaterländischen Vereins für Naturkunde. Ausserdem berichtet G. von Martens in Memminger's Beschreibung von Württemberg (3. Aufl. p. 314) dass der Kaulbarsch im Juni 1834 an der untern Mündung des Wilhelm-Canals bei Heilbronn in geringer Anzahl gefangen worden sei. Stellen wir nun diese Beobachtung mit denen von Ekström (Fische von Mörkö p. 105, 106) zusammen: dass der Kaulbarsch am Ende des Mai laiche, dass der sonst träge und vereinzelt lebende Fisch zu dieser Zeit grosse Lebhaftigkeit zeige, sich in kleine Truppen zusammenschaare und steinige und tiefe Flüsse aufsuche: — so liegt die Vermuthung nahe, dass jene Exemplare nur um zu laichen aus dem Rheine in den Neckar heraufgestiegen seien.

Dieser Fisch hat ein ausserordentlich zähes Leben; da, wo er häufiger gefangen wird, ist er wegen seines Fleisches noch geschätzter, als der Barsch.

Cottus Artedi.

Die Bauchflossen sitzen unter den Brustflossen. Das Praeoperculum ist mit Stacheln versehen. Feine Bürstenzähnchen im Zwischenkiefer, Unterkiefer, auf dem Sparren des Pflugschaarbeins, auf den Kiemenbögen, den Schlundkieferknochen, aber keine auf dem Gaumenbein und der Zunge. 6 Kiemenstrahlen. 2 Rückenflossen. Kopf breit, niedergedrückt. Keine Schuppen.

Cottus gobio L.

Bloch, t. 39.
Jurine, pl. 2.
C. affinis, pöcilopus et microstomus Heckel in den Annalen des Wiener Museums Bd. II. 1839. p. 145. T. VIII.
Fries och Ekström, pl. 7.

Gruppe, Kaulkopf. Chabot de rivière. Bull-head.

Oben dunkel gefärbt, mit unregelmässigen

Flecken. Kopf breiter als der Leib; das Praeoperculum hinten mit einem gekrümmten spitzigen Dorne.

Der Körper der Gruppe ist von der Seite betrachtet, sehr schmal und in die Länge gestreckt, von oben und von unten sehr breit, zwischen den Brustflossen am breitesten. In der Mitte des Bauchs verläuft von den Bauchflossen bis zum After eine Furche. Das obere und untere Profil sind bis zur Schwanzflosse beinahe gerade.

Die grösste Höhe und Dicke des Leibs hinter den Brustflossen sind einander gleich, wechseln aber im Verhältniss zur Totallänge, indem sie in dieser $6\frac{1}{2}-8$mal enthalten sind. Ebenso verhält es sich mit der geringsten Höhe vor der Schwanzflosse, welche 15—18mal in der Totallänge enthalten ist. Die Länge des Kopfs beträgt $\frac{1}{4}-\frac{1}{5}$ der Totallänge. Der breiteste Theil am ganzen Fische ist der von oben nach unten deprimirte, stumpf abgerundete Kopf. Durch seine Gestalt ist auch die Lage der nach oben gerichteten, um einen ihrer Durchmesser auseinanderstehenden Augen bedingt. Die Pupille hat einen Winkel nach vorne und ist quer oval. Die grosse quere Mundspalte liegt vorne am Kopfe, seitlich erreicht sie nur den vordern Rand der Augen, ist aber breiter als die Entfernung der beiden untern Augenränder. Ober- und Unterkiefer sind beinahe gleich lang.

Der äussere membranöse Opercularrand befestigt den Kiemendeckel durch eine breite Hautfalte an das Schulterblatt.

Die sehr grossen abgerundeten Brustflossen haben 14, seltener 15 Strahlen, welche ungegabelt sind, nur hie und da zeigen 1—3 der mittleren eine einfache Spaltung. Bei solchen Individuen bemerkt man dann immer auch, dass einige Strahlen der zweiten Rückenflosse und der Afterflosse gegabelt sind. Die zwischen den Strahlen ausgespannte Membran reicht an den 7—8 untern nicht bis an ihr äusserstes Ende. Die Brustflossen reichen zurückgelegt bis zum zweiten oder dritten Strahl der hintern Dorsalis.

Die Bauchflossen sind sehr schmal, viel kürzer als die Pectorales und reichen kaum bis zum Anus. Sie haben 4 Strahlen, von denen der äussere viel dicker als die andern ist; wenn man aber diesen von seiner membranösen Umhüllung befreit, so kommt

neben einem längeren Strahl noch ein kleinerer, stacheliger zum Vorschein. Wiewohl Heckel sie als gesondert zählt, so sind sie doch nur als ein Strahl zu betrachten. Von den 4 Strahlen sind die beiden mittleren die längsten, die beiden äussern gleich lang.

Die Rückenflosse besteht aus 2 Abtheilungen, welche kaum durch einen niedrigen Hautsaum mit einander verbunden sind. Die erste mit 7—8 biegsamen Stacheln beginnt etwas hinter den Bauchflossen, ist sehr niedrig und hat einen stark convexen Rand, indem die Strahlen gegen die Mitte an Länge zunehmen. Die zweite ist höher und über noch einmal so lang als die vordere; mit 16—17 ungegabelten Strahlen.

Die Afterflosse beginnt unter dem dritten Strahl der hintern Dorsalis, hinter dem Anus, welcher in der Mitte der Körperlänge, die Schwanzflosse nicht mitgerechnet, liegt. Ihre Höhe ist bedeutender als die der hintern Dorsalis, aber geringer als die Länge der Ventrales. Die 12 ungegabelten Strahlen sind durch die zwischen ihnen ausgespannte Haut nicht in ihrer ganzen Länge mit einander verbunden, sondern ihre Enden sind frei.

Die an ihrem hinteren Rande abgerundete Schwanzflosse ohne Ausschnitt ist in der Totallänge 6mal enthalten und besteht, wenn man auch die rudimentären zählt, aus 17 Strahlen, von welchen die mittleren gegabelt sind.

Die Seitenlinie, welche über der halben Körperhöhe entspringt und bis zur Schwanzflosse in der Mittellinie verläuft, besteht aus 33 Oeffnungen der Schleimdrüse; sie setzt sich in einer Porenreihe oben auf dem Kopfe fort.

Farbe. Die Gruppe ist in verschiedenen Nüancen grünlichgrau oder braun, schwarz marmorirt; unten ist sie ungefärbt oder wegen des durchscheinenden Muskelfleisches etwas bläulich. Die Strahlen der Flossen, mit Ausnahme der Bauch- und Afterflosse, sind braungefleckt. Die Bauchflossen, wie die ganze untere Seite weisslich. Die Iris von der Farbe des Rückens, um die Pupille zieht sich ein feiner goldener Ring herum.

Grösse: höchstens 4—5″ lang.

Es ist hier Einiges über die Abänderungen der Gruppe, welche man an verschiedenen Orten Europas beobachtete, einzuschalten.

Der von Artedi, Linné und Ekström beschriebene skandinavische *Cottus gobio* unterscheidet sich von dem bei uns sich findenden dadurch, dass die Strahlen der Bauchflossen mit Ausnahme des letzten zweitheilig sind und die Analis 13, höchst selten 14 Strahlen habe (vorausgesetzt dass Ekström den letzten bis auf die Basis gespaltenen als einfach zählte). Heckel unterscheidet diese Abänderung in den Annalen des Wiener Museums Bd. II. 1839. p. 150 als eigene Species unter dem Namen *Cottus affinis*. Müsste sie aber wirklich als eigene Art anerkannt werden, so ist ihr die Benennung *gobio* zu lassen, da sie allein von Artedi und Linné gekannt und zuerst mit diesem Namen bezeichnet wurde.

Dagegen finden wir nun schon bei Gronovius (Museum ichthyol. T. II. p. 14), welcher den *Cottus gobio* zu den *Uranoscopus* stellt, eine Beschreibung desselben, welche ganz mit der unsrigen übereinstimmt, indem er insbesondere sagt: Pinnae ventrales — ossiculorum quatuor crassissimorum, simplicium, quorum intermedia longissima. Zu beachten ist hiebei, dass Gronov in Leyden lebte und von der Gruppe sagt, sie bewohne die Nordsee: wir hätten also hier eine Form von der holländischen Küste, welche mit der bei uns einheimischen übereinstimmt. Auch Ekström bestätigt, dass die Gruppe im Meere sich finde.

Nicht weniger stimmt die Beschreibung Blochs mit der unsrigen überein, denn wenn er auch sagt „von den Strahlen in der Brustflosse sind nur wenige an der Spitze getheilt," so lässt sich dies ebensowohl auf unsern Cottus, als auf den Cottus von Valenciennes, über den weiter unten die Rede sein wird, beziehen. So würde also der Cottus im Lande Preussen mit dem unsrigen übereinstimmen.

Von besonderem Interesse wäre eine ins einzeln gehende Beschreibung des *Cottus gobio* von Pallas gewesen, allein er sagt ganz allgemein, die Strahlen der Flossen seien ungetheilt: ventrales albae, quinqueradiatae. Ausserdem meint er, die Gruppe habe 7 Kiemenstrahlen, was eine so bedeutende Abweichung von allen andern Abänderungen wäre, dass meine Vermuthung, Pallas habe das schmale strahlenartige Suboperculum für einen Strahl

angesehen, nicht ungegründet sein wird. (Zoographia rosso-asiatica Bd. III. p. 125, 126).

Den Anlass zu diesen Untersuchungen hat aber die Aufstellung zwei neuer Arten gegeben, von denen Heckel sehr werthvolle Beschreibungen am angezeigten Orte gegeben hat. Er hatte aus den Karpathen Individuen mit gefleckten Bauchflossen erhalten und sie *C. poecilopus* genannt. Dieser Cottus hat mit dem unsrigen die nur selten sich findende Spaltung der Brustflossenstrahlen gemein, unterscheidet sich aber dadurch, dass der breite Mund bis unter die Mitte der Augen gespalten ist, die etwas kleinern Brustflossen nur bis zum Anfange der hintern Dorsalis reichen, der innere Strahl der Bauchflosse nur $\frac{1}{4}$ so lang ist, als der dicke äussere, die Dorsalis und Analis je einen Strahl mehr haben und dass die Seitenlinie nur aus 27 Erhabenheiten besteht; aber lauter Differenzen, so leicht, dass, zumal wenn man die überraschende Aehnlichkeit des ganzen Habitus in Rechnung zieht, man dieselben wohl nur als durch climatische Verhältnisse gegebene betrachten kann. Zwar gibt Heckel noch an, dass er beim Männchen 5 Blinddärme gefunden habe; ob diese Abweichung durch mehrere Beobachtungen constatirt ist, wird nicht gesagt.

Die zweite Abänderung, aus der Umgebung von Krakau wird von Heckel *Cottus microstomus* genannt. Wir bemerken an ihr Eigenthümlichkeiten, durch welche sie an unsern *Cottus gobio*, an den von Valenciennes beschriebenen und an den *C. pöcilopus* erinnert, — bemerkenswerth, wenn sich eine Form auffinden lässt, welche Merkmale von zwei andern in sich vereinigt! Sie soll sich auszeichnen durch das kleinere Maul, das wie bei unserem Gobio nur den vordern Augenrand erreicht und durch die geringe Höhe des Schwanzes, welche nur den 20. Theil der Totallänge betrage, ein Verhältniss, das jedenfalls bedeutenden Variationen unterworfen ist. Die Seitenlinie mit 34 — 35 Erhabenheiten (unser gobio). Die Brustflossen reichen nur bis zum Anfange der hintern Dorsalis (pöcilopus); ihre obern 8 Strahlen gespalten (gobio Val.). Die Bauchflossen reichen nur bis $\frac{2}{3}$ zum Anus (ungefähr wie beim unsrigen). Die vordere Rückenflosse beginnt hinter den Ventrales (pöcilopus); die hintere mit 19 Strahlen ist höher als der

niedrige Körpertheil unter ihr. Ein besonderes Gewicht könnte man hier auf das kleine Maul legen, das aber, wie ich glaube, nur desshalb so klein erscheint und den Rand der Augen nicht erreicht, weil überhaupt die Schnauze etwas gestreckter ist. Welche Eigenthümlichkeiten aber sich am Schädel dieser Art aussprechen, ist nicht gesagt, wie überhaupt die Zahl der beobachteten Individuen gering zu sein scheint.

Wichtiger könnten die Unterschiede erscheinen, welche sich bei einer Vergleichung der Beschreibung Valenciennes's, der den *Cottus gobio* Frankreichs, wahrscheinlich den der Seine, vor Augen hatte, herausstellen. Im Allgemeinen gibt er die Massverhältnisse der einzelnen Theile zu einander so an, dass sein *gobio* viel dicker und plumper erscheint, als der unsrige, der Habitus desselben ein anderer wäre. Es variiren jedoch diese Verhältnisse, wie ich durch eine Menge Untersuchungen gefunden habe, zu sehr, und es ist zu beachten, dass Valenciennes die Beschreibung vieler, auch der bekanntern Fische, nur nach einem Exemplar gemacht zu haben scheint, wie wir uns weiter unten noch einmal zu überzeugen Gelegenheit finden werden. Die Distanz der Augen beträgt bei seinem gobio zwei ihrer Durchmesser, doch sei sie bei Männchen geringer. Es muss aber, da diese Differenz eine bedeutende erscheint, die Schwierigkeit in Rechnung gezogen werden, genau die Grenze zwischen Auge und Stirne zu finden, da die allgemeine Bedeckung über das Auge weggeht und nur unmerklich die undurchsichtige des Kopfes in die durchsichtige der Augen übergeht; das Beste ist, wenn man die Distanz am Schädel bestimmt. Ferner zählt zwar Valenciennes nur 3 Strahlen der Bauchflossen, sagt aber dabei „leur épine est grossie et alongée par son enveloppe membraneuse.“ Dieser dicke Strahl lässt sich wahrscheinlich ebenso, wie bei den andern Abänderungen des *gobio* in zwei Theile spalten, und seine Dicke ist eben dadurch bedingt, dass in der häutigen Umhüllung zwei Strahlen verborgen sind. Mit demselben Rechte, mit welchem Heckel dem *gobio* Ekströms, der nur von 4 Strahlen redet, 5 Strahlen vindicirt, können wir dem Valenciennes's 4 geben, dieser Unterschied wäre also wieder kein bedeutender. Andere

sind noch, dass die vordere Dorsalis über der Basis der Brustflossen beginne und die Zahl ihrer Strahlen von 6—9 variire.

Girard erwähnt kurz in seiner Monographie der nordamerikanischen Cottus zweier in England sich findenden Arten, von welcher die eine 4 Strahlen der Bauchflossen und die der Brustflossen ungegabelt haben soll; da mir jedoch eine nähere Beschreibung derselben nicht bekannt ist, so begnüge ich mich zu sagen, dass diese näher bestimmte Varietät mit unserem *Cottus gobio* sehr nahe verwandt sein muss *).

Charles Girard hat in den Smithsonian Contributions to Knowledge „a monograph of the Cottoids of North America" gegeben, wobei er vollständig dem Principe huldigt, nach den unbedeutendsten Merkmalen Arten zu unterscheiden. Eine Vergleichung derselben mit den europäischen wird aber erst dann die daran gewendete Zeit belohnen, wenn wir letztere umfassender kennen werden.

Die wichtigste Abweichung der angegebenen Arten besteht in der mehr oder weniger ausgesprochenen Spaltung der Strahlen. Ich kann mich aber noch nicht davon überzeugen, dass dieser Differenz specifisches Gewicht beigemessen werden kann, weil bei denjenigen Abänderungen, welche gewöhnlich die Strahlen ungetheilt haben, ein Streben zu einer wenn auch erst später mit dem Alter eintretenden Spaltung sich nicht verkennen lässt. Wenn nun schon Individuen von den bis jetzt bekannten Abänderungen — und es sind die Cottus bis jetzt nur in wenigen Gegenden Europas hinlänglich untersucht — Uebergänge von der einen zur andern Form zeigen, so ist gewiss zu erwarten, dass man noch viel deutlicher vermittelnde Formen auffindet. Auf der andern Seite sind auch die von Heckel beobachteten noch zu wenig untersucht, als dass man jene Unterschiede als constante betrachten könnte. Ferner finden wir bei weitem bei der grössten Zahl der Knochenfische die Strahlen der Brustflossen gegabelt, es hat aber den Anschein, als ob die Natur nicht immer dem Streben, nach diesem Typus zu bilden, folgen könne. Analogieen hiefür lassen sich aus allen Thierklassen anführen, und zwar nicht

*) Die von Yarrell s. 71 gegebene Abbildung und Beschreibung ermangeln der nöthigen Genauigkeit.

allein dafür, dass sich dieses mit mehr oder weniger Erfolg begleitete Ringen in einer Reihe auf verschiedener Entwicklungsstufe stehender Species kund gibt, sondern auch an Individuen derselben Art. Wenn wir zum Beispiele bei manchen Karauschen die Entwicklung eines Bartfadens beobachten, so ist dieses eine unvollkommene Nachbildung des Typus, den wir beim Karpfen ausgesprochen finden. Niemand wird aber solche Karauschen für besondere Species halten. Wenn wir bei manchen Reptilien, welche den Uebergang von den Sauriern zu den Schlangen bilden, beobachten, dass bei einem Individuum das Rudiment der Extremität beinahe ganz von der allgemeinen Bedeckung überzogen ist, bei einem andern einer und derselben Species es merklich über dieselbe hervorragt, so ist dies eine mehr oder weniger vollkommene Nachbildung des Typus, den wir bei den ächten Sauriern mit 4 beweglichen Extremitäten ausgesprochen finden. Natürlich ist aber bei diesen sogenannten zufälligen Verschiedenheiten mehrerer Individuen wohl zu beachten, ob der übrige Bau übereinstimmt, oder ob sie von wichtigern constanten Unterschieden begleitet werden.

In ähnlicher Weise sind die Differenzen, ob 4 oder 5 Strahlen in der Bauchflosse, ob 12 oder 14 in der Analis etc. vorhanden sind, zu würdigen. Was endlich die eigenthümliche Färbung der Bauchflossen bei *C. pöcilopus* betrifft, welcher Charakter von Heckel für so wichtig gehalten wird, dass er ihn sogar in die Diagnose aufnimmt, so ist es ja bekannt genug, wie sehr die Farbe bei einer und derselben Species beinahe durch alle Thierklassen hindurch nach dem Aufenthalte und der Jahreszeit variirt.

Alle die angegebenen Abänderungen stimmen zu sehr mit einander in ihrem Habitus, ihrer Farbe, ihrem Aufenthalte und soviel es bekannt ist, ihren Eigenschaften überein, als dass man sie für so verschiedene Arten halten könnte, wie, um mich gerade des Ausdrucks von Heckel zu bedienen, den Aspro vulgaris und zingel. Ausserdem ist es ein alter, durch zuverlässige Erfahrungen wohlbegründeter Satz in der Zoologie, dass eine Art desto mehr variirt, je weiter sie verbreitet ist, und diess lässt sich in der vollsten Ausdehnung auf *Cottus gobio* anwenden. Denn beinahe jede Gegend, in welcher er bis jetzt beobachtet wurde,

hat eine besondere Abänderung aufzuweisen; von keinem Orte aber ist mir bekannt, dass an ihm zwei Varietäten zugleich vorkommen.

Ich kann also bis jetzt die angegebenen Arten nur als Varietäten derselben Species betrachten, welche aber wichtig und interessant genug sind, auseinander gehalten und mit ihren auszeichnenden Eigenthümlichkeiten aufgeführt zu werden *).

Cottus gobio.

I. In den Brustflossen 7—8 gegabelte Strahlen,
  A. drei (vier) Strahlen in der Bauchflosse,
    Nr. 1. *C. gobio* Valenc. Frankreich **).
  B. Fünf Strahlen in der Bauchflosse,
    Nr. 2. *C. microstomus* Heck. Krakau.
II. Die Strahlen der Brustflossen ungegabelt,
  A. Strahlen der Bauchflossen gegabelt,
    Nr. 3. *C. gobio* Artedi, Linné, Ekström oder *C. affinis* Heck. Skandinavien.
  B. Strahlen der Bauchflossen ungegabelt,
    a) Bauchflossen gefleckt,
    Nr. 4. *C. pöcilopus* Heck. Karpathen,
    b) Bauchflossen ungefärbt,
    Nr. 5. *Cottus gobio* Deutschlands (holländische Küste ?).

Da mir eine Beschreibung des Skeletts der Gruppe nicht bekannt ist (mit Ausnahme der durch Girard am angezeigten

*) Meine oben ausgesprochene Ansicht, über den Werth der an der Gruppe bemerkbaren Abänderungen fand ich bestätigt bei der Untersuchung von drei weitern mir während des Drucks dieser Arbeit zugekommenen Exemplaren aus der Lombardei. Gemeinsam war ihnen, dass sie in den Bauchflossen einen dicken und drei dünnere Strahlen hatten; die Bauchflossen gefleckt. Bei zwei Individuen waren alle Strahlen in den Flossen einfach, beim dritten in den Brustflossen die 6 obern, in den Bauchflossen der zweite einfach gespalten. Im übrigen stimmten sie vollkommen mit einander überein.

**) Heckel begeht die Ungenauigkeit und stellt den *Cottus gobio* von Valenciennes in die Abtheilung mit 5 Strahlen in den Bauchflossen, obgleich dieser ausdrücklich mit Worten sagt: „elles n'ont que trois rayons mous."

Orte gegebenen von *C. viscosus*, einer nordamerikanischen, der unsern nahe verwandten Art), so versuche ich es, die Eigenthümlichkeiten desselben etwas ausführlicher darzustellen.

Den grössten Theil der Schädeldecke bilden die Hauptstirnbeine, welche in den Zwischenraum zwischen den Augen hineinreichen und daselbst an der Seite für die Aufnahme des Auges halbmondförmig ausgeschnitten sind. Die geringste Distanz der Augen beträgt $\frac{1}{3}$ der Entfernung der beiden hintern obern Augenwinkel, welche auf jeder Seite durch einen Fortsatz des Stirnbeins bezeichnet sind. Das Siebbein ist unpaar, während die kleinen eigentlichen Nasenbeine paarig sind. Bis zu den Stirnbeinen reicht eine breite dünne Platte des obern Hinterhauptbeins. Zur Seite von diesem liegen die Scheitelbeine, dünne biegsame Knochenlamellen, und die äussern Hinterhauptsbeine, welche mit einem Fortsatze für die Insertion des Ueberschulterblatts versehen sind. Dieses hat unten einen rückwärts nach oben gehenden Hacken und befestigt sich an zwei vom Schädel abgehende Fortsätze, an den einen mit seinem obern Ende, an den andern mit seinem Hacken; es wird dadurch ein vollständiger Knochenring um eine tiefe am Schädel befindliche Grube gebildet. Girard hat, was bis jetzt als Eigenthümlichkeit der Sciänoiden bekannt war, auch bei den Cottoiden Hohlcanäle in den Knochen des Schädels entdeckt.

Das Gaumenbein, ein länglicher, vielwinkliger, nach unten spitziger Knochen, trägt keine Zähne; das Pflugschaarbein besteht aus dem Sparren, dem vordern, dicken, transversalen Knochenstücke mit Zähnchen, und einer lanzettförmigen, nach hinten sehr spitz sich endenden dünnen Lamelle. Der Oberkiefer ist nur ein einziger Knochen, der oben mit einem Gelenkskopfe versehen ist, unten spatelförmig, frei in der Haut endigt. Der Zwischenkiefer begrenzt den vordern obern Theil des Mauls, und besteht aus den zwei seitlichen Hälften, welche mit feinen bürstenförmigen Zähnchen besetzt sind, nach unten frei endigen, ohne bis zum Unterkiefer hinabzureichen. An der Verbindungsstelle beider Hälften geht von jeder ein breiter Fortsatz nach hinten ab, an welchem sich ein länglicher Knochen befestigt. Von beiden Seiten legen sich nun diese Knochen aneinander in eine zwischen den

Hälften des Oberkiefers befindliche Rinne und vermitteln das Vorwärts- und Zurückschieben des Zwischenkiefers. Das Zahnbein des Unterkiefers ist mit feinen Zähnchen besetzt und nicht seiner ganzen Länge nach mit dem Gelenkbeine verwachsen, so dass der Unterkiefer gabelig gespalten erscheint.

Die Infraorbitalplatten schliessen die Augenhöhle nicht zu einem vollkommenen Ringe ab, sondern die hinterste Platte befestigt sich unter der Augenhöhle, da wo vom Praeoperculum der Dorn abgeht. Es finden sich 3 Jochbeinplatten, die vordere articulirt mit dem Vorderstirnbein und legt sich an den Oberkiefer an; die mittlere kleinste von dreieckiger Form; die hintere ist länger als beide andern zusammengenommen und befestigt sich am erwähnten Orte.

Der Kiemendeckel bildet ein mit der Spitze nach hinten gelegenes Dreieck; Sub- und Interoperculum sind schmale längliche Knochen; ersteres an seinem vordern untern Ende mit einem spitzigen Sporne, welcher aber kleiner als der des Praeoperculum ist. Das Praeoperculum bildet einen schmalen Bogen, in welchem nach vorne eine dünne, etwas faltige Knochenlamelle ausgespannt ist und welcher hinten einen starken spitzigen gekrümmten Sporn, der oft die allgemeine Bedeckung durchbohrt, trägt. Die 4 Kiemenbögen sind in bestimmten Zwischenräumen mit Höckerchen besetzt, auf welchen, so wie auf den Schlundkieferknochen, Zähnchen sitzen.

Die ossa innominata sind hinten und vorne aneinander und an dem Schultergürtel in seinem untern Winkel befestigt.

Ich zähle 33 Wirbel, von welchen 10 dem Rumpfe, 23 dem Schwanze angehören; ihre obern Dornfortsätze sind etwas niedergedrückt, was durch die geringe Höhe des Fisches bedingt ist. Es finden sich 10—13 Rippenpaare, von welchen einige sogar noch an Schwanzwirbel befestigt sind. Von den letzten Bauchwirbeln tragen einige 2 Rippenpaare. Die Rippen sind nicht nach unten, sondern nach rückwärts und etwas nach oben gebogen.

Weichtheile. Die breite Zunge ist ein wenig frei. Hinter dem abgerundeten, vom Darmcanale deutlich unterschiedenen Magen finden sich 4 Blinddärme; unter den vielen untersuchten Exemplaren hatte nur einmal ein Weibchen drei. Der Darmcanal macht

2 Windungen und ist sehr kurz, viel kürzer als das Thier. Die Leber nicht gelappt, der grössere Theil liegt auf der linken Seite. Die grosse Gallenblase liegt rechts. Die Fortpflanzungsorgane sind zwar paarig, an ihrem hintern Ende aber mit einander verschmolzen; der Theil des Peritoneums, von dem sie umgeben werden, ist besonders dunkel pigmentirt. Schwimmblase fehlt. Es findet sich aber ein harnblasenähnliches Organ auf der rechten Seite, das eine in Menge abgesonderte, wässrige Flüssigkeit durch eine unmittelbar hinter dem After etwas frei hervorragende Röhre ergiesst. Die zwar paarige, aber zusammengewachsene Niere ist nicht so fest, wie bei den Cyprinoiden an die Wirbelsäule angewachsen und ragt etwas frei in die Bauchhöhle herein. Sie verläuft zuerst an der rechten Seite der Wirbelsäule, schlägt sich aber weiter unten nach links um und ist an ihrem untern Ende etwas massiger.

Die Nahrung der Gruppe besteht hauptsächlich in Wasserinsekten, Käfern und dergl. Sie ist ein sehr raubgieriger Fisch, und ich fand auch im Winter seinen Magen mit Nahrung gefüllter, als bei andern Fischen.

Von Entozoen wird dieser Fisch nicht sehr geplagt; doch wurden schon, nicht von mir, *Echinorhynchus proteus* und *angustatus* in ihm gefunden.

Ueber die Laichzeit der Gruppe weiss ich nichts genaues anzugeben. Auf einer Verwechslung mit einer verwandten Art aus dem Meere scheint die Angabe Marsigli's und Linné's zu beruhen, nach welcher das Männchen die Eier bewachen oder bebrüten soll. Unsere Fischer wissen davon nichts und Ekström (Fische von Mörkö) fand den Fisch in der Nähe seines Laichs ebenso furchtsam als sonst. Die Eier werden auf Steine abgesetzt.

Wo der Neckar über einen steinigen Grund fliesst, findet sich die Gruppe sehr häufig; an schlammigen Orten dagegen wird man sie vergebens suchen. Sie hält sich in Höhlungen unter Steinen auf, schiesst von da auf ihren Raub hervor und entflieht aufgescheucht mit ausserordentlicher Geschwindigkeit. Nimmt man sie aus dem Wasser, so lassen sie oft einen schnurrenden Ton hören.

Ihr Fleisch wird weniger zur Speise benützt, als es ver-

diente, da es wohlschmeckend und gesund ist; die allgemeine Behauptung, dass es durch Kochen roth werde, finde ich bei den Gruppen unserer Gegend nicht bestätigt. Da die Gruppe eine Lieblingsspeise für den Hecht und Aal ist, so kann sie mit Vortheil als Köder für diese Fische angewendet werden.

Gasterosteus Artedi.

Die Bauchflossen sitzen hinter den Brustflossen; die Beckenknochen sind aber doch mit dem Schultergerüste verbunden und bilden mit diesem eine Art Panzer; die Wangen durch die entwickelten Infraorbitalknochen, die Seiten des Leibs durch Schilder bepanzert. 3 Kiemenstrahlen. Auf dem Rücken freie Stacheln; die Bauchflossen beinahe auf einen Stachel reducirt.

Gasterosteus leiurus Cuv. *)

Cuvier et Valenciennes, t. 98.
G. gymnurus Cuv. Thierreich, übersetzt von Voigt, p. 235.
Mémoires des Sciences Savants Étrangers, t. X. 1848.
Yarrell, I. S. 95.

Stichling, Stachelfisch. Epinoche. Stickle-back.

4 bis 7 Schienen am vordern Theile des Leibs; Schwanz nackt.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, etwas schmal und in die Länge gestreckt, bei trächtigen Weibchen aber breit; von oben ist er schmal, seitlich zusammengedrückt, von unten breiter. Der Rücken setzt sich vom Kopfe etwas ab, und bildet bis zur Schwanzflosse eine Curve; auch die Bauchlinie ist convex.

Die Höhe des Leibs ist in der Totallänge $4\frac{1}{3}$mal enthalten, und geringer als die Länge des Kopfs, welche nur $\frac{1}{4}$ der Totallänge ist. Die Augen sitzen soweit oben an der Stirne, dass sie in deren seitliches Profil einen seichten Ausschnitt machen, sie stehen nahe bei einander und ihre Distanz ist in der Länge des Kopfes 4mal enthalten. Der Durchmesser ist grösser, als ihre Distanz, aber kleiner als ihre Entfernung von der Schnauzenspitze.

*) Ich citire nicht als synonym *G. aculeatus* von Linné, da dieser offenbar nur *G. trachurus*, nicht aber auch diese Art gekannt hat.

Das Maul ist der Grösse des Fisches proportionirt, schief nach oben gespalten; der Unterkiefer überragt den obern. Unten und oben Zähne.

Die abgerundeten Brustflossen haben 10 ungegabelte Strahlen und sind halb so lang als der Kopf.

Die Bauchflossen sind auf einen kantigen, rauhen Stachel reducirt, welcher mit dem Becken durch ein Gelenk sich verbindet, beinahe so lang als die Brustflosse ist, und durch eine Membran mit einem viel kleinern Strahle zusammenhängt. Die Insertion der Bauchflosse entspricht dem Zwischenraume zwischen den beiden ersten dorsalen Stacheln.

Von diesen kann man jeden als eigene Rückenflosse betrachten, während der dritte offenbar zur strahligen Flosse gehört, mit dieser oft durch eine Membran zusammenhängt und sie stützt. Der erste Stachel ist vom zweiten so weit entfernt, als vom Kopfe; beide sind kürzer als der ventrale. Die eigentliche Rückenflosse besteht aus einem kleinen Stachel, welcher gewöhnlich als dritter isolirter angegeben wird, und 11—12 ungegabelten Strahlen. Sie hat einen obern convexen Rand und ist höher als die beiden vordern Stacheln.

Die Afterflosse besteht aus einem kleinen Stachel und 8 ungegabelten Strahlen; sie ist ungefähr so hoch als die Dorsalis, und die Enden beider Flossen fallen aufeinander.

Die abgerundete Schwanzflosse ohne Ausschnitt hat 11—12 Strahlen, von denen die mittlern gewöhnlich einfach gegabelt sind.

Die Seitenlinie liegt nahe dem Rücken und ist beinahe gerade.

Die eigenthümliche Bedeckung und Bewaffnung zeichnet den Stichling vor allen andern Fischen unseres Vaterlandes aus. Oben auf dem Kopfe bilden die frei zu Tage liegenden Schädelknochen eine schützende, feste Decke, die Wangen sind durch den dritten, sehr entwickelten Suborbitalknochen gedeckt, weiter nach hinten wird der feste Bau des Schultergürtels noch durch eine auf dem Oberarm liegende lange Knochenleiste verstärkt. Auf dem Rücken haben sich die Interspinalknochen zu 5 Platten entwickelt, von denen die zweite, dritte und fünfte

Stacheln tragen, welche mit Kraft aufgerichtet werden können. Die untere Seite wird bedeckt durch 2 lange Knochen, welche vom Unterarm abgehen und zwischen sich einen freien Raum lassend, sich mit dem frei daliegenden Becken verbinden. Dieses bildet durch die Vereinigung seiner beiden paarigen Knochen einen 3eckigen Schild, von welchem aufwärts an den Seiten des Bauches ein starker breiter Knochenfortsatz abgeht. Im hintern Winkel zwischen diesem und dem Schilde stehen die langen Bauchstacheln.

Endlich legen sich zwischen den schützenden Apparat am Rücken und den Bauchschild noch seitlich fest aneinanderliegende Knochenschienen an und vervollständigen den Panzergürtel. Er erinnert an die schützende Bedeckung, wie wir sie bei den Gürtelthieren und den Schildkröten finden. Ist sie aber bei diesen ausschliesslich entweder nur Hautbildung oder nur ein eigenthümlicher Bau des Skeletts, so haben bei *Gasterosteus* Haut und Skelett Antheil an der Bildung des Panzers.

Fügen wir diesem noch einige am Skelette bemerkenswerthe Einzelnheiten bei. Feine Zähnchen finden sich im Zwischen- und Unterkiefer, aber auch auf den obern Schlundkieferknochen, was ich sonst nirgends erwähnt finde. Der Infraorbitalring besteht aus 3 Knochen, von welchen der hinterste der grösste und mit dem Praeoperculum verbunden ist. Der mittlere ist der kleinste. Das Operculum gross, abgerundet; das Suboperculum bildet um den untern Rand des Operculums einen schmalen, runden Bogen, so dass man es für einen Kiemenstrahl halten könnte; das Interoperculum hat die Gestalt eines langen pfeilförmigen Stiels, der seine Spitze nach vorne kehrt. Die 2 schmalen Schenkel des Praeoperculums stehen in einem rechten Winkel zu einander.

Ich zähle 15 Rumpf- und 16 Schwanzwirbel. 9*) Rippen, von welchen einige mittlere doppelt sind.

Ein Ueberschulterblatt kann nicht gefunden werden, die übrigen Knochen des Schultergürtels sind ausserordentlich breit.

Das Becken der Cyprinoiden besteht aus 2 seitlichen Rücken, von welchen jedes einen langen, vordern gabelförmig gespaltenen

*) Nach Bloch 15.

und einen kurzen hinteren Fortsatz hat. Die beiden Aeste des vorderen Fortsatzes sind nach vorne in paralleler Linie gerichtet und nahezu gleich lang. Sodann ist die Symphyse der beiden seitlichen Stücke durch Knorpel bewerkstelligt. Bei *Gasterosteus* dagegen sind sie fest miteinander zu einem dreieckigen Schilde verwachsen, und erst gekocht, lassen sie sich trennen, indem eine Sutur, wie an den Knochen des Schildkrötenpanzers sichtbar wird. Sodann sind hier die Aeste des vordern Fortsatzes in ihrer Richtung auseinandergerückt. Der äussere steigt an den Seiten des Leibes herauf; der innere ist viel kürzer, rund, liegt nach vorne und vermittelt die Verbindung des Beckens mit dem Schultergürtel. Der ventrale Stachel hat eine Gelenksgrube, in welche ein am Becken befindlicher Gelenkskopf passt; die Gelenksgrube wird gebildet durch 2 kleine Fortsätze.

Die Platten, welche den Rücken decken, entsprechen den Interspinalknochen, welche sich seitlich zu zwei breiten Flügeln entwickelt haben. Unter einander verbinden sie sich durch spitze ineinandergreifende Fortsätze; nach unten gehen von ihnen zwischen die Rückenmuskeln gegen die Dornfortsätze der Wirbel Leisten ab; oben wird die Articulation der Stacheln auf dieselbe Weise wie bei der Bauchflosse vermittelt.

Die schindelartigen Lamellen an den Seiten des Leibs gehören nicht zum Skelett, es sind Hautbildungen, modificirte Schuppen. Jede Schindel hat am Rande einen mehr oder weniger deutlichen Zahn, welcher in einen Ausschnitt der benachbarten passt. Diese Einrichtung, welche an Ganoidenschuppen erinnert, vermehrt die Festigkeit.

Weichtheile. Der Magen ist gross, eirund, deutlich vom übrigen Verdauungskanal unterschieden; der Darmkanal ist kurz, viel kürzer als das Thier, verlauft beinahe gerade, und macht nur an seinem untern Ende eine kleine Schlinge. Die bucheichelförmige Milz liegt an der linken Seite hinter dem Magen. Die Leber ist 3lappig, der linke Lappen sehr klein, der rechte steigt beinahe bis in die Mitte der Bauchhöhle herab. Die Ovarien sind, wie die Testikel paarig, gross, nicht wegen der Menge der Eier, denn ihre Zahl beläuft sich in einer Hälfte nur auf etwa 90, sondern wegen der verhältnissmässig

bedeutenden Grösse der Eier. Der gemeinschaftliche Ausführungsgang der Eierstöcke liegt hinter dem Anus. Die Nieren sind wie bei den Cyprinoiden verschmolzen und liegen zu beiden Seiten der Wirbelsäule. Die Schwimmblase ist ungetheilt.

Farbe. Der Rücken ist meistens graulich grün, unregelmässige solche Flecke und Bänder ziehen an der Seite herunter; übrigens ist der ganze Fisch silberig. Selten werden schön gefärbte Individuen mit rother Kehle und Brust angetroffen.

Grösse: höchstens 3″.

Nahrung. Der Stichling nährt sich nur von animalischen Substanzen, Würmern, Insekten, Fischbrut. So klein er ist, so schädlich ist er: was man aus einer freilich vielleicht etwas übertriebenen Angabe von Henri Baeker ermessen kann, welcher einen Stichling innerhalb 5 Stunden 64 kleine Leuciscus verschlingen sah. Desshalb darf der Stichling auch nie in Weihern geduldet werden.

Durch Entozoen ist er sehr geplagt: *Cucullanus elegans*, *Distoma appendiculatum*, *Echinorhynchus clavaeceps* und *angustatus*. Auffallend ist es, dass der so häufig im Norden von Europa in der Bauchhöhle der Stichlinge sich findende *Schistocephalus dimorphus (Bothriocephalus solidus)* in den Individuen unserer Gegend nie beobachtet wurde.

Der Stichling ist noch durch zwei physiologische Thatsachen besonders merkwürdig, welche wahrscheinlich in engem Zusammenhange zu einander stehen: es ist dies die Sorge für seine Brut und seine zeitweise ungeheure Vermehrung. Coste *) hat über das erste höchst schätzbare Untersuchungen angestellt. Nach ihm baut das Männchen ein kugliches hohles Nest, in welches sodann mehrere Weibchen ihre Eier legen. Diese werden vom Männchen befruchtet, gepflegt und gegen Feinde vertheidigt, ja es setzt noch seine Sorge eine Zeit lang auf die ausgekommene Brut fort. Wie in ein Nest mehrere Weibchen legen, so setzt ein Weibchen auch in mehrere Nester seinen Rogen ab, vom März bis zum August. Die Brut des Stichlings ist also viel

*) Nidification. des épinoches et des épinochettes in den Mémoires de l'acad. des Scienc. Savants Etrangers. Tome X. 1848.

weniger Gefahren ausgesetzt, als die anderer Fische; überdies sind auch die Erwachsenen vor den Nachstellungen grösserer Fische durch ihre Bewaffnung ziemlich sicher, und so wird es denn begreiflich, dass seine Vermehrung zu Zeiten so zunimmt, dass mit der Menge der Gefangenen Felder gedüngt und Schweine gemästet werden.

Auffallend ist es, dass man bei uns weder diese eigenthümliche Fortpflanzungsweise noch eine starke Vermehrung beobachten konnte. Das letzte liesse sich aus dem ersten erklären: aber warum tragen unsere Stichlinge nicht dieselbe Sorge für ihre Brut? Coste hat seine Untersuchungen ebenfalls an *G. leiurus* angestellt, wie man aus seinen Abbildungen sieht.

Vorkommen. Im offenen Neckar wird man den Stichling selten finden; er liebt sanft fliessende Stellen mit schlammigem Grunde und grasigem Ufer, daher er sich an die Einmündungen kleinerer Bäche und in diese, wenn sie ihm obige Bedingungen erfüllen, auch wohl in Altwasser zurückzieht. Er lebt in kleinen Truppen, ist ausserordentlich lebhaft, seine Brustflossen sind in einer steten, beinahe wimpernden Bewegung. Bei eintretender Kälte zieht er sich unter die Ufer zurück.

Nutzen gewährt er uns gar keinen, während der Schaden, den er da, wo er in grösserer Anzahl sich findet, stiftet, gewiss nicht unerheblich ist.

Anmerkung. *Gasterosteus trachurus* ist meines Wissens in Württemberg noch nicht gefunden worden; er gehört mehr dem Norden an und ist von Artedi, Linné, Ekström als *aculeatus* beschrieben. Dagegen gehört *leiurus* dem Süden an; im mittleren Europa, wie im nördlichen Frankreich stossen beide Arten zusammen und finden sich mit einander. Sollte diese Art der Verbreitung nicht die Vermuthung Cuvier's bestätigen, dass dem Mangel der Schienen am Schwanze wirklich der Werth eines specifischen Charakters zuzuschreiben sei? *)

*) Van der Höven sagt in seiner so eben erschienenen Zoologie. Bd. II. Ste. 193: „Mit mannigfachen Uebergängen erstrecken sich die Knochenschilder bald mehr, bald minder weit über den Schwanz; wesshalb denn auch die Unterscheidung zweier besonderer Arten kaum zulässig erscheint."

Bei weitem die grösste Anzahl der Neckarfische hat jedoch weiche Flossenstrahlen. Die meisten gehören der Familie der Cyprinoiden *(Cyprinus L.)* an und sind leicht zu erkennen an den zahnlosen Kinnladen und den 3 Kiemenstrahlen. Man theilt diese Familie in mehrere Genera.

Cyprinus Cuv.

Die Bauchflossen sitzen weit hinter den Brustflossen, ohne mit dem übrigen Skelette zusammenzuhängen. Die Rückenflosse ist länger als hoch und wie die Afterflosse vorne durch einen starken, sägeförmig eingeschnittenen Stachel gestützt.

Cyprinus carpio L.

Bloch, t. 16. 17.
Meidinger, pisc. Austr. t. 41.
Jurine, pl. 9.
Yarrell, brit. fishes (p. 305 *) s. 349.
Bonaparte, fauna ital. pl.
Carpio vulgaris.
Karpfen. Carpe. Carp.

An jeder Seite des Munds 2 Bartfäden. Afterflosse mit 8 Strahlen.

Der Körper ist von der Seite betrachtet breit, doch etwas in die Länge gestreckt; von oben erscheint der Rücken kantig, wird aber gegen den Bauch hin breit; er steigt hinter dem Kopfe steil an und verläuft schwach convex bis zur Schwanzflosse. Das Profil des Bauchs ist wie das des Rückens, vom Kopfe bis zum Ende der Afterflosse convex, von da bis zur Schwanzflosse gerade.

Die Höhe des Leibs ist über $3\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfes beinahe 5mal, oder letztere ist gleich 3mal die Distanz der Augen genommen. Der Durchmesser des Auges ist in der Kopflänge 6mal enthalten; seine Entfernung von der Schnauzenspitze ist gleich $2\frac{1}{3}$ Augdurchmessern. Das Maul ist klein, mit 2 Bartfäden auf jeder Seite:

*) Die eingeklammerten Seitenzahlen beziehen sich auf die erste Ausgabe dieses Werks.

der längere sitzt im Mundwinkel vor dem Oberkieferknochen, der kürzere weiter oben auf demselben. Der Oberkiefer überragt den untern. Ein Kranz von Poren umgibt das Auge und den vor ihm liegenden Suborbitalknochen; eine zweite Reihe verläuft am Unterkiefer und Praeoperculum; eine dritte am hintern obern Rande des Schädels bildet die Fortsetzung der Porenreihe in der Seitenlinie. Der äussere membranose Opercularrand ist stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 16 Strahlen; ihre Länge überragt die Höhe der Dorsalis.

Die Bauchflossen haben gewöhnlich, wie bei den verwandten Fischen, 9 Strahlen, Gronovius fand mehreremal 8, ich bei einem Spiegelkarpfen nur 7. Die Länge dieser Flossen überragt die Höhe der Analis.

Die Rückenflosse zeichnet sich aus durch ihre beträchtliche Länge und einen starken sägeförmig eingeschnittenen Stachel; vor ihm sitzen zwei kleinere Stacheln, hinter ihm 19 Strahlen.

Durch einen ähnlichen Stachel wird die Afterflosse gestützt; vor ihm finden sich noch 2 kleinere Stacheln, hinter ihm 5 Strahlen.

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem Ausschnitt.

Die Seitenlinie verläuft beinahe gerade und in der Mittellinie des Leibs; ich zähle auf ihr 36 Schuppen, von welchen die meisten an ihrem Rande da, wo sie auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt haben.

Querschuppenreihe. Ueber und unter der Seitenlinie zähle ich 5 Schuppenreihen. Die Schuppen sind gross, viel grösser als das Auge.

Anmerkung. Die vielen Varietäten des Karpfen bestehen hauptsächlich in eigenthümlichen Modificationen der Schuppenbedeckung. Da sie jedoch selten oder nie im Neckar beobachtet werden, so erwähnen wir sie nur kurz:

1) der ganze Fisch ist mit Schuppen bedeckt, welche aber viel grösser sind, so dass in der Seitenlinie nur 28, in der Querschuppenreihe 7 Schuppen stehen.

2) Am ehesten mag noch im Neckar der Spiegelkarpfen gefunden werden: an der Seite des Leibs finden sich nur 1—2

Längsstreifen ausserordentlich grosser Schuppen; über und unter diesen nackte Hautstellen. Diese Abart hat verschiedene Benennungen erhalten: *Cyprinus specularis Lacepède*, *macrolepidotus Meidinger*, *Carpio rex cyprinorum Bloch*, und ist von Bloch und Meidinger l. c. abgebildet.

3) Die Haut ist ganz nackt: Lederkarpfen, *C. coriaceus Lacep.*

Farbe. Der ganze Fisch ist dunkelgrün, mit bläulichem Schimmer; die Seiten zeigen oft einen goldigen Schein.

Obgleich der Karpfen bei einem passenden Aufenthalte die beträchtliche Grösse von 3—4′ erreicht, so werden doch die im Neckar angetroffenen nicht leicht die Länge von 1—2′ überschreiten.

Von dem Skelette gibt Valenciennes eine ausführliche Beschreibung, von dem Schädel Yarrell s. 354 die Abbildung: es finden sich 5 Schlundkieferzähne, welche gegen eine rhomboidale Platte mit einem vordern stumpfen und hintern spitzen Winkel wirken. Die Zähne stehen in 3 Reihen, in der innern 3, von welchen 2 dentes compositi sind, in der mittleren und äussern je einer. Es finden sich am Rumpfe 20, am Schwanze 16—17 Wirbel. 16 Rippenpaare.

Weichtheile. Der längliche Magen reicht beinahe bis zum Anus; der Darmkanal ist ziemlich lang und macht mehrere Windungen. Die Leber steht auf einer sehr niedrigen Stufe der Ausbildung. Ihr Haupttheil bedeckt zwar den Magen, aber sie ist in viele Lappen zerfallen, welche die 3 obern und die 3 untern Schlingen des Darmkanals begleiten, welche Zwischenräume zwischen ihnen ausfüllen und an einigen Stellen sich wieder aufwärts in die Höhe schlagen. Ihre Lobuli sind vielgestaltig, nicht rundlich, sondern eckig. Gallenblase gross. Die Milz von beträchtlicher Ausdehnung und gelappt. Schwimmblase eingeschnürt. Die Zunge ist sehr klein und wenig beweglich; was man gewöhnlich Karpfenzunge nennt, ist ein sehr weicher, nervenreicher Körper am obern hintern Theile der Mundhöhle.

Der Karpfen nährt sich besonders von Schlamm, in welchem sich organische Substanzen zersetzen; darum liebt er auch stille Wasser mit schlammigem Grunde. Im obern Neckar ist er daher gar nicht zu finden, im untern selten. Eher trifft man ihn noch in Altwassern an: wo er sich auch, was im Neckar nie der Fall ist, fortpflanzt.

Cyprinus carassius L.

Bloch, t. 11.
Fries och Ekström, t. 31.
Cuv. et Valenc. pl. 459.
Yarrell, s. 355.

Karausche (Bauernkarpfe). Carassin. Crucian.

Kein Bartfaden; Afterflosse mit 9 Strahlen.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, ausserordentlich breit; von oben erscheint er schmal und seitlich zusammengedrückt. Der scharfkantige Rücken steigt gleich hinter dem Kopfe sehr steil an, und bildet bis zur Schwanzflosse einen stark gekrümmten Bogen. Das Profil des Bauches ist weniger convex.

Die Höhe des Leibs ist in der Totallänge 3mal, die Länge des Kopfes $4\frac{1}{2}$mal enthalten; oder letztere ist gleich der doppelten Distanz der Augen. Das Auge liegt oben am Kopfe, ist um $1\frac{1}{2}-2$ Durchmesser von der Schnauzenspitze entfernt. In der Länge des Kopfs ist sein Durchmesser 6mal enthalten.

Das Maul ist klein; nur selten findet sich eine kaum bemerkbare Andeutung eines Bartfadens. Der Unterkiefer steigt beinahe senkrecht nach oben, so dass, obgleich bei geschlossenem Maule der Oberkiefer der längere ist, bei geöffnetem der untere weit vorragt.

Auch bei der Karausche finden sich auf dem Kopfe Schleimporen, welche in derselben Weise, wie beim Karpfen angeordnet sind.

Der äussere membranose Opercularrand ist stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 14—16 Strahlen und sind kürzer als die Dorsalis hoch ist.

Die Bauchflossen sind 9strahlig und viel länger als die Analis hoch ist. An ihrer innern Ansatzstelle findet sich eine eigenthümlich modificirte Schuppe von länglicher Form, wie wir sie noch deutlicher allgemein bei den Leuciscus finden werden.

Die lange Rückenflosse ist wieder ausgezeichnet durch einen gezahnten Stachel, an dem man aber deutlich die Gliede-

rung wahrnehmen kann; vor ihm stehen 2 kleine Stacheln, hinter ihm 16—17 Strahlen.

Die kleine Afterflosse mit einem gezahnten Stachel; vor ihm zwei kleine Stacheln, hinter ihm 6 Strahlen.

Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem sehr seichten Ausschnitt.

Die Seitenlinie verläuft beinahe gerade und in der Mittellinie des Leibs; es stehen in ihr 31—33 Schuppen, deren längliche Erhabenheiten nicht besonders stark markirt sind.

Querschuppenreihe. Ich zähle über der Seitenlinie 7, unter ihr 5—6 Schuppenreihen. Das untere Ende der Querschuppenreihe fällt in die Mitte zwischen Bauchflossen und Anus.

Die Schuppen sind gross, die Mittelschuppe beinahe 3mal so gross, als das Auge.

Farbe. Oben dunkelgrün, an den Seiten und unten mit Goldschimmer. Die untern Flossen zeigen einen röthlichen Anflug.

Grösse. Die Karausche wird selten über 1′ lang.

Die einzelnen Theile des Skeletts gleichen sehr denen des Karpfens; es finden sich aber nur 4*) Schlundkieferzähne in einer Reihe. Wie der Karpfen hat die Karausche 19 Rumpf-, dagegen aber nur 13 Schwanzwirbel. 16 Rippenpaare. Die gedrungenere Gestalt der Karausche ist nicht durch eine Verkürzung der Wirbelkörper bedingt, sondern durch eine Verminderung der Zahl der Wirbel, besonders der Schwanzwirbel. Dazu kommt noch eine im Vergleich zum Karpfen bedeutendere Länge der Dornfortsätze und der Rippen.

Die Weichtheile zeigen denselben Bau, wie beim Karpfen.

Die Nahrung der Karausche besteht ebensowohl in animalischen als vegetabilischen Substanzen, doch mehr in Schlamm, in welchem sich organische Stoffe zersetzen, als in Insekten, Würmern etc.

Ich selbst hatte keine Gelegenheit, Entozoen in ihr zu beobachten; sie soll aber nach Creplin**) von einer Ligula,

*) Nach Linné und Bloch 5.

**) Ekström, Fische von Mörkö, p. 61.

welche von der simplicissima verschieden sei, sehr heimgesucht sein.

Wie alle hochgebauten Karpfen liebt die Karausche stille Wasser mit schlammigem Grunde, sie ist desshalb mehr See- als Flussfisch. Im Neckar kommt sie zwar allenthalben, jedoch überall so selten vor, dass sie für die Neckarfischerei von keiner Bedeutung ist. Auch wird sie sich kaum im Neckar fortpflanzen. Unter allen ihren Verwandten hat sie das zäheste Leben. Ihr Fleisch ist geschätzt und gesund.

Wir kommen nun zu denjenigen Fischen, welche als Eingeborene des Neckars, an allen Orten mehr oder weniger häufig zu treffen sind.

Barbus Cuv.

Die Bauchflossen sitzen weit hinter den Brustflossen. Die Rückenflosse höher als lang und vorne durch einen starken sägeförmig eingeschnittenen Stachel gestützt.

Barbus fluviatilis Flemming.

Cyprinus barbus L.
Bloch, t. 18.
Meidinger, II. t. 11.
Yarell, s. 367.

Barben. Barbeau. Barbel.

2 Bartfäden vorne an der Schnauze und 2 am Mundwinkel.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, sehr schmal und in die Länge gestreckt, von oben und unten breit. Der Rücken ist abgerundet, mit einem vor der Rückenflosse etwas vorstehenden Kiel, der Bauch platt, mit einer Furche in der Mitte. Der Rücken setzt sich kaum vom Kopfe ab und sein Profil steigt vom Kopfe und von der Schwanzflosse gegen die Dorsalis nur wenig und allmählig in beinahe gerader Linie an; ebensowenig convex ist die Bauchseite.

Die Höhe des Leibs ist über $5\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfs über $4\frac{1}{2}$mal, oder diese ist gleich der 3fachen Distanz der Augen. Die Augen sind sehr klein und von der Schnauzenspitze etwas weiter entfernt, als vom hintern Winkel des Kiemendeckels; sie stehen ganz oben an den Seiten des Kopfes. Die Pupille hat einen Winkel nach vorne.

Die Mundspalte ist halbmondförmig, und da der Oberkiefer den untern weit überragt, ganz an die untere Seite gerückt. An jeder Seite hängen 2 Bartfäden; der eine, kleinere vorne an der Schnauze, oben am Oberkieferknochen, der andere, welcher so lang als das Maul breit ist, ist unten an diesem Knochen befestigt.

Der äussere membranose Opercularrand ist nicht besonders stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 17—18 Strahlen und sind etwas kürzer als die Dorsalis hoch ist, hie und da auch etwas länger.

Die Bauchflossen, mit 9 Strahlen, sind kürzer als die Pectorales, aber länger als die Afterflosse hoch ist. In ihrer innern Ansatzstelle findet sich eine eigenthümliche, durch ihre längliche Gestalt von den andern unterschiedene Schuppe.

Die Rückenflosse steht mit ihrem vordern Insertionspunkte etwas vor den Ventrales, mit dem hintern hinter ihnen; ihre Entfernung vom Kopfe ist etwas geringer als die vom Schwanze, seltener sind beide Entfernungen gleich. Der längste Strahl ist dick und hart, wie ein Stachel, aber gegliedert, vor ihm stehen 3 kleine Stacheln, hinter ihm 8—9 Strahlen. Der obere Rand ihrer Flosse ist steil abschüssig und concav.

Die Afterflosse gleicht in der Form nicht der Dorsalis; sie ist beinahe noch einmal so hoch als lang, mit 8—9 Strahlen und einem untern abgerundeten Rande.

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem tiefen Einschnitt; einzelne Exemplare hatten an dieser Flosse einen obern spitzigen und einen untern abgerundeten Lappen. — Alle Flossen sind etwas wulstig, was von der Dicke der zwischen den Strahlen ausgespannten Membran herrührt.

Die Seitenlinie entspringt etwas über der halben Körperhöhe und verläuft beinahe gerade und in der Mittellinie des

Leibs. Sie besteht aus 60 — 66 Schuppen, deren punktförmige Erhabenheiten schwach markirt sind und an welchen selten ein Ausschnitt bemerkbar ist.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zähle ich über der Seitenlinie 12, unter ihr 10—12 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 30. der Seitenlinie, und die Querschuppenreihe endigt sich unten am Anfange des hintern Drittels der Distanz zwischen Bauch- und Afterflosse.

Die Schuppen sind im Verhältniss zur Grösse des Fisches klein, viel länger als hoch, und ragen nur etwa zur Hälfte frei an die Oberfläche hervor. Bei alten Individuen bedeckt die Mittelschuppe beinahe das kleine Auge.

Farbe. Der Rücken isabellfarbig mit messinggelbem Glanze, die Seiten heller, gelblich, metallisch glänzend; unten weiss. Die Flossen sind gegen den Rand röthlich angeflogen und zeigen hie und da verloschene schwärzliche Flecken. Die Iris silberig, oben und um die Pupille messinggelb.

Der Barben erreicht eine bedeutende Grösse; es werden nicht selten 3′ lange gefangen und er wird bis 10 Pfd. schwer.

Die konischen Schlundkieferzähne mit einem spitzigen Haken stehen in drei Reihen, in der äussern 5, in der mittlern 3 und in der innern 2 Zähne. Die Platte, gegen welche sie wirken, ist dreieckig und man kann an ihr 3 Abtheilungen unterscheiden, ein paar vordere, von denen jede 2 Falten hat, und ein glattes, rundliches, hinteres Stück.

Skelett. Die Schädelknochen überhaupt sind breit, besonders aber das Ethmoidalbein, das sich zu einer beträchtlichen Ausdehnung entwickelt hat. Die Verlängerung der Schnauze ist besonders durch die Gesichtsknochen bedingt. Eine eigenthümliche Anordnung haben die Infraorbitalknochen erlitten; nur die 3 hintern bilden den sehr flachen Jochbogen; die 2 hintersten sind lang und schmal, während der vor ihnen liegende sehr klein ist. Der vorderste, mit diesem kleinen verbundene hat sich zugleich mit der Schnauze ausserordentlich verlängert; nach vorne legt er sich an den Oberkieferknochen an. Ich fand am Rumpfe 26, am Schwanze 21 Wirbel, 18—21 Rippen, von denen jedoch

die letzten in der Haut stecken. Vor der Rückenflosse finden sich 10 kleine Interspinalknochen mit einem Fortsatze nach unten.

Der Darmkanal macht im Ganzen 6 Windungen, 3 obere und 3 untere, die erste untere liegt beinahe am untern Ende der Bauchhöhle, von den andern ist keine unter die Mitte derselben herabgerückt.

Nahrung. Wie der Grässling muss der Barben ganz besonders schnell und vollständig verdauen, ich konnte wenigstens nie aus dem Darmcontentum ersehen, was er gefressen hatte. Auch finde ich darüber in andern Beschreibungen keine genaue Belehrung. Dass er von faulenden animalischen Substanzen und Würmern lebt, ist gewiss; in wie weit aber vegetabilische Substanzen ihm zur Nahrung dienen, wäre noch zu ermitteln. Der complicirtere Bau seines Verdauungsapparates liesse schliessen, dass er besonders auf diese Kost angewiesen sei.

Von Entozoen ist der Barben sehr heimgesucht. *Echinorhynchus proteus* findet sich das ganze Jahr über klumpenweise besonders in der Nähe der Windungen des Darmkanals; *Bothriocephalus rectangulum* erreicht die Länge von 3″, wenigstens während des Sommers, im Winter fand ich selten nur junge Individuen; nicht minder häufig ist *Ascaris dentata.*

Die Laichzeit dauert vom Mai bis in den Juli, der Rogen wird an Steine abgesetzt. Die Männchen scheinen viel bälder geschlechtsreif zu sein, als die Weibchen. Jene geben schon, wenn sie nur 7—8″ lang sind, Milch von sich und verfolgen in Schaaren das einzelne Weibchen. Daher fängt man in der Laichzeit mit einem Weibchen immer zugleich mehrere Männchen, die Zahl von diesen scheint die jener zu übersteigen: welches Verhältniss bei andern Fischen, z. B. beim Barsch, nach den Behauptungen Einiger sich umkehrt.

Da der Barben ein reines, schnellfliessendes Wasser mit steinigem Grunde liebt, so ist der Neckar der geeignete Aufenthalt für ihn: daher ist er auch so häufig und in einer so beträchtlichen Grösse zu finden. Für die Neckarfischerei ist er von grosser Bedeutung. Obgleich sein weiches und grätiges Fleisch nicht in hohem Werthe steht, so wird es doch dem des Schupp- und Weissfisches vorgezogen.

Von Einigen wird zwar noch geläugnet, dass sein Rogen wenigstens in gewissen Jahreszeiten Zufälle von Vergiftung herbeiführt, es scheint dies aber doch so weit ausgemacht zu sein, dass es fernerhin unnöthig ist, sich durch wiederholte Versuche jener Gefahr auszusetzen.

Leuciscus Klein.

Die Bauchflossen stehen weit hinter den Brustflossen. Die Rücken- und Afterflosse sind höher als lang, ohne durch einen starken Stachel gestützt zu sein.

Grosse Verwandtschaft mit dem Barben durch die Gestalt des Leibes und Kopfes, sowie durch das Vorhandensein von Bartfäden zeigt

Leuciscus gobio. *)

Cyprinus gobio L.
Bloch, 8. f. 2.
Meidinger, III. t. 23.
Jurine, pl. 14.
Gobio fluviatilis (Rondelet) Cuv.
Yarrell, (p. 325) s. 371.
Cuvier et Valenciennes, t. 481.
Gobio obtusirostris Val.
Bonaparte, fauna ital.

Gräşsling. Goujon. Gudgeon.

An jedem Mundwinkel ein Bartfaden; der Oberkiefer überragt den untern soweit, dass die

*) Der Grund, warum ich das Genus Gobio Cuv. nicht beibehalte, ist in der Unzulänglichkeit der Bartfäden als generischen Charakters zu suchen. Wenn dieser Charakter schon bei der geringen Anzahl unserer Cyprinoiden kaum bemerkbare Uebergänge von seinem Vorhandensein bis zum gänzlichen Fehlen darbietet, so dass beim Barben und Karpfen sich 4, beim Grässling 2, bei der Schleihe 2 ganz kleine Bartfäden, bei der Karausche hie und da eine Andeutung derselben finden: so ist er zur Feststellung eines Genus unbrauchbar. Bekommt er aber so nur die Wichtigkeit eines specifischen Charakters, so unterscheidet sich der Grässling überhaupt nur specifisch von den übrigen Leuciscus-Arten.

Mundspalte ganz an die untere Seite des Kopfes gerückt ist.

Der Körper dieses Fisches ist von der Seite betrachtet sehr schmal und langgestreckt, von oben und von unten sehr breit. Der Rücken fängt beinahe in derselben Linie mit dem Kopfe an, erhebt sich hinter diesem bis zur Rückenflosse, wo er am höchsten ist, nur allmählig und verläuft dann breit, abgerundet, in gerader Linie bis zur Schwanzflosse. Der Bauch ist breit, zwischen den Pectorales am breitesten, platt, mit einer in der Mittellinie bis zu den Bauchflossen sich hinziehenden Furche. Der Schwanz ist unten dick, abgerundet.

Die Höhe des Leibs ist sechsmal in der Totallänge enthalten.

Das Verhältniss der Länge des Kopfes zu der Totallänge differirt bei diesem Fische sehr. Valenciennes gibt bei *Gobio fluviatilis* an, dass die Länge seines Kopfes beinahe viermal in der Totallänge enthalten sei; bei andern Individuen fand er sie aber beinahe nur $\frac{1}{5}$ von dieser. Diese letztern mit kleinerem Kopfe nennt er *Gobio obtusirostris*; ich halte aber diese Species, zumal da die andern Merkmale, welche er bei ihr angibt, sehr unwesentlich und auch bei andern Fischen Differenzen ausgesetzt sind, für unbegründet, die Untersuchung vieler Individuen ergab, dass die Länge des Kopfes bald 4, bald $4\frac{1}{3}$, bald $4\frac{1}{2}$, bald $4\frac{2}{3}$, bald beinahe 5mal in der Totallänge enthalten ist.

Ebenso und in keiner gesetzmässigen Beziehung zu den angegebenen Differenzen wechselt das Verhältniss der Distanz der Augen zur Kopflänge; jene ist in dieser $3\frac{1}{3}$—$3\frac{3}{4}$mal enthalten.

Der Kopf hat eine längliche, eckige Gestalt. Der Oberkiefer überragt weit die Unterkinnlade, so dass das Maul ganz an der untern Seite des Kopfes liegt, es ahmt die breite Gestalt des Kopfes nach und ist halbmondförmig. An jedem Mundwinkel befindet sich ein Bartfaden, der sich am untern Ende des Oberkieferknochens befestigt und etwa halb so lang ist, als das Maul breit.

Das Auge ist klein, seine Pupille hat einen Winkel nach unten oder nach vorne; es liegt ganz oben an der Seite des Kopfes und macht noch einen seichten Ausschnitt in das seitliche Profil der Stirne; es ist beinahe ebensoweit von der Schnauze entfernt als vom hintern Winkel des Kiemendeckels.

Der äussere membranose Opercularrand ist ziemlich stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 16 Strahlen und sind gewöhnlich so lang als die Dorsalis hoch ist, aber länger als die Ventrales. Wenn man sie ausspannt, erscheinen sie sehr breit, mit etwas convexem Rande.

Die Bauchflossen haben 8 *) Strahlen, sind abgerundet und länger als die Analis hoch ist. In ihrer innern Ansatzstelle findet sich eine eigenthümliche, durch ihre längliche, spitze Gestalt von den andern unterschiedene Schuppe. **)

Die Rückenflosse, deren Höhe in wechselndem Verhältnisse immer um vieles bedeutender als die Länge ist, steht mit dem vordern Insertionspunkte vor den Bauchflossen, mit dem hintern hinter ihnen. Ihre Entfernung vom Kopfe ist viel geringer als die vom Schwanze. Sie hat immer 10 Strahlen: der erste ist ganz rudimentär, beinahe unter der allgemeinen Bedeckung verborgen; der zweite, ungegabelt, ist nicht ganz halb so hoch als der dritte; dieser, ebenfalls ungegabelt, ist einer der längsten Strahlen; erst der vierte spaltet sich. ***) Der obere Rand dieser Flosse ist gerade.

---

*) Nach Gronov 6, nach Valenciennes 7, nach Linné und Bloch 9.

**) Diese Schuppe findet sich allgemein bei allen Leuciscus und Abramis, es wird in der Folge nicht mehr besonders bei den einzelnen Arten angegeben werden.

***) Dieses Verhältniss, wie es sich übrigens beinahe bei allen Cyprinoiden findet, ist hier desshalb so genau angeführt, weil Valenciennes in seiner Beschreibung des *Gobio fluviatilis* sagt: On compte 9 rayons (de la dorsale) dont le dernier est double; le premier est simple, presque osseux, et n'atteint que la moitié de la hauteur du second, qui est rameux et articulé. — In der Beschreibung von *G. obtusirostris* wird dieses Verhältniss nicht weiter berücksichtigt.

Die Afterflosse ist sehr klein, viel kleiner als die Dorsalis, der sie auch in der Form nicht sehr gleicht; ihre Länge ist ungefähr um die Hälfte geringer als die Höhe; sie hat 8, selten 9 Strahlen: der erste ist klein und mit dem zweiten so verwachsen, dass man beide nur als einen einzigen ansehen könnte; der zweite ist lang, ungegabelt; der dritte der längste und gespalten. Der untere Rand dieser Flosse ist etwas concav. Sie liegt nicht, wie bei andern Cyprinoiden, unmittelbar hinter dem Anus, sondern ist von ihm so weit weggerückt, dass er etwa in der Mitte zwischen ihr und den Bauchflossen liegt.

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem Ausschnitt.

Die Seitenlinie verläuft von der Schulter, wo sie über der halben Körperhöhe entspringt, anfangs in gerader Richtung, macht dann über der Bauchflosse einen Bogen nach oben, um in der Mittellinie des Schwanzes vollends gerade bis zur Schwanzflosse zu verlaufen. Sie besteht aus 40—43 Schuppen, deren Erhabenheiten nicht besonders stark markirt sind und an denen kein Ausschnitt bemerkbar ist.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zählte ich über der Seitenlinie 6, unter ihr 5 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 16te der Seitenlinie, und die Querschuppenreihe endigt sich gerade am Anus, seltener etwas vor ihm.

Die Schuppen sind sehr fein und zart, ohne jedoch leicht abzugehen; ihre Grösse ist der des Fisches proportionirt; sie sind höher als lang und die Grösse der Mittelschuppe beträgt dem Flächeninhalte nach ungefähr $\frac{1}{3}$ von der des Augs.

Die Stelle zwischen den Brustflossen ist unbeschuppt.

Farbe. Der Rücken ist bräunlich, grün und gelb metallisch glänzend, mit unregelmässigen schwarzen Flecken. Jede Schuppe der Seitenlinie hat um ihre Erhabenheit schwarze Flecken, wie bei *Abr. bipunctatus*. Hält man den Fisch in schräger Richtung, so kommt oft an der Seitenlinie eine auf dunklem Grunde metallisch glänzende Binde zum Vorschein. Unter der Seitenlinie silberig; die ventrale Seite von dem durchscheinenden Fleische etwas bläulich. Die Strahlen der Rücken- und Schwanzflosse

sind schwarz gefleckt, die andern Flossen etwas gelblich angeflogen. Bei manchen Individuen ist der Kopf mit runden schwarzen Flecken besät. Um die Pupille ein safrangelber Ring, der aber oft nicht besonders deutlich ist; die obere Hälfte der Iris von der Farbe des Rückens, die untere silberig.

Grösse: höchstens 6—7″.

Schlundkiefer. Auf jeder Seite finden sich zwei Reihen kleiner gekrümmter, etwas gezähnelter Zähne; die äussere besteht aus 5 Zähnen, die innere aus 2 viel kleinern, welche in der Schleimhaut beinahe ganz verborgen sind. Diese Zähne wirken gegen eine kleine, dreieckige, etwas rauhe Platte.

Skelett. Der Schädel zeigt sehr viel Aehnlichkeit mit dem des Barben, besonders durch die Entwicklung des Ethmoidalknochens, welcher wenig abschüssig nach vorne, platt, viereckig, die verlängerte Form des Schädels bedingt. Ebenso ist auch der erste Infraorbitalknochen sehr in die Länge gezogen. Der Jochbeinbogen ist sehr flach und wird gebildet durch die 3 hintern, länglichen, nahezu gleich langen Infraorbitalknochen. Der Supraorbitalknochen (Surorbitaire) ist klein und weiter nach vorne gerückt, als bei andern Cyprinoiden. Ich habe die Zahl der Wirbel zwischen 37 und 41 differirend gefunden, bei einem Individuum mit 39 Wirbeln gehörten 21 dem Rumpfe und 18 dem Schwanze an. Die Zahl der Rippen ist im Vergleiche zu der der Rumpfwirbel gering, es finden sich nur 13 — 16.

Weichtheile. Der Darmkanal ist sehr kurz, nicht länger als der Körper des Fisches, Kopf und Schwanz nicht mitgerechnet. Nachdem er bis zur Hälfte der Bauchhöhle herabgestiegen ist, wendet er sich wieder nach oben, erreicht aber nicht das obere Ende der Bauchhöhle, sondern biegt sich bald wieder nach links und hinten, um vollends gerade bis zum Anus zu verlaufen. Die Leber ist in 4 Lappen getheilt; der eine, auf den man von der Bauchseite zunächst stösst, liegt in der ersten Windung des Darmkanals; der zweite längste, an dessen oberem Theile die Gallenblase befestigt ist, liegt an der rechten Bauchhöhlenwand an und schlägt sich mit seinem untern Ende nach links zum letzten Viertel des Darms herum; ein dritter ganz kurzer Lappen

auf der linken Seite endet unter der obern Windung des Darmkanals; der vierte endlich liegt zwischen den Geschlechtsorganen und dem gerade verlaufenden letzten Theile des Darms. Die Schwimmblase weicht von der der übrigen Leuciscus nur unbedeutend ab; die hintere Abtheilung ist nicht ganz doppelt so lang als die vordere und im Vergleiche zu dieser sehr schmal.

Nahrung. Der Grässling muss ausserordentlich schnell verdauen, da ich meist das Contentum schon so verarbeitet fand, dass selten das Gefressene noch erkannt werden konnte. Seine Nahrung scheint beinahe allein in animalischen Substanzen, Insekten, Würmern u. dergl. zu bestehen. Dass er der Fischbrut besonders nachstelle, bezweifle ich, da ich nie eine Spur davon bemerken konnte.

Von Entozoen, welche übrigens im Herbste selten bei ihm zu finden sind, ist besonders der *Filaria ovata* zu gedenken. Sie findet sich in der Bauchhöhle, gewöhnlich mehrere bei einander, und erreicht die Dicke und Länge eines *Gordius aquaticus*. Unter 10 untersuchten Grässlingen fand ich sie einmal. Am ganzen Neckar ist sie den Fischern sehr wohl bekannt, welche sie einstimmig für einen jungen Aal erklären.

Der Grässling laicht vom Mai bis in den Juni und setzt seine Eier auf Steine ab. Er findet sich heerdenweise überall im Neckar häufig, über steinigem und schlammigem Grunde. Er hat ein zähes Leben, man kann ihn in frischem Wasser längere Zeit aufbewahren, und ausser dem Wasser lebt er noch gegen eine Stunde fort. Wegen dieser Lebenszähigkeit gebraucht man ihn gerne an der Angel als Köder, besonders da ihn alle Raubfische sehr gerne fressen. Uebrigens verdiente der Grässling seines sehr wohlschmeckenden, gesunden Fleisches wegen mehr Berücksichtigung, als dass er nur hie und da ausnahmsweise zur Speise benützt wird.

Leuciscus tinca. *)

Cyprinus tinca L.
Bloch, t. 14.
Meidinger, II. t. 13.
Tinca vulgaris Cuv. et Val. t. 484.
Yarrell, (s. 328) s. 375. } Bartfaden vergessen.
Jurine, pl. 10. }
Fries och Ekström, pl. 52.
Tinca chrysitis Agass.
Bonaparte, fauna italica.

Schleihe. Tanche. Tench.

An jedem Mundwinkel ein sehr kleiner Bartfaden. Schuppen ausserordentlich klein.

Der Körper ist von der Seite betrachtet sehr breit, dabei aber doch etwas in die Länge gestreckt, wie beim Karpfen, von oben und von unten ist er gegen den Kopf hin breit, nach hinten aber bald schmal werdend. Der Rücken setzt sich vom Kopfe nur wenig ab und bildet bis zur Rückenflosse eine ziemlich starke Curve, schon vom Anfange der Rückenflosse senkt er sich aber sehr rasch in gerader Linie bis vor die Caudalis, gegen welche er noch einmal während einer kurzen Strecke ansteigt. Das untere Profil ist vom Kopfe bis hinter die Afterflosse nicht besonders stark gebogen und von da bis zur Caudalis gerade.

Die Höhe des Leibs ist $3\frac{3}{4}$mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfs 5mal, oder diese ist gleich $2\frac{1}{2}$mal die Distanz der Augen genommen. Der Kopf ist also sehr breit, dem von *Leuciscus dobula* vergleichbar. Die Schnauze und das Maul sind breit, der Oberkiefer länger als der untere; der Mund ist mehr quer als seitlich nach hinten gespalten; im Mund-

*) Der Grund, warum ich auch das Genus Tinca von Cuvier nicht beibehalten habe, ist derselbe, den ich oben bei *Leuciscus gobio* angab. Die kleinen Schuppen sind ebenso wenig als die Bartfäden ein generischer Charakter, da auch hier sich Uebergänge von den grössten zu den kleinsten Schuppen nachweisen lassen.

winkel, am untern Ende des Oberkieferknochens findet sich ein ganz kleiner Bartfaden.

Der Durchmesser des Augs ist in der Länge des Kopfs 7—8mal, bei jungen Individuen nur 6mal enthalten. Die Pupille ist nahezu rund; die Entfernung des Augs von der Schnauzenspitze gleicht der Distanz der Augen.

Am Kopfe finden sich mehrere Reihen von Schleimporen. Die eine, welche als Fortsetzung der Seitenlinie betrachtet werden kann, zieht sich oben auf dem Schädel gegen die Schnauze, biegt sich herunter um das Nasenloch und den untern Rand des Auges herum und kehrt hinten am Schädel wieder zu ihrem Anfang zurück; eine weitere Reihe verläuft auf dem Praeoperculum. Der Verlauf dieser Porenreihen ist auch an den Schädelknochen durch vorragende Röhrchen oder Löcher deutlich zu erkennen: so auch beim Karpfen, der Karausche, dem Brachsen.

Der äussere membranose Opercularrand ist ausserordentlich breit.

Die Flossen sind etwas dick und abgerundet. Die Brustflossen haben 15—18 Strahlen und einen etwas schlangenlinienförmig gebogenen Rand; ihre Länge gleicht der der Ventrales und der Höhe der Dorsalis.

Die Bauchflossen hatten bei meinen Exemplaren nur 10 Strahlen, während Bloch und Ekström ihnen 11 zuschreiben. Bei einigen Individuen war der erste ungegabelte Strahl ausserordentlich dick, wie es auch an der Abbildung von Fries und Ekström ersichtlich ist und von Ekström *) als allgemeine Beobachtung angegeben wird. Bonaparte und Valenciennes sagen hievon weder etwas in ihrer Beschreibung, noch stellen sie es in ihren Abbildungen dar. Als Resultat verschiedener Untersuchungen ergab es sich, dass die Individuen mit dickem Strahle Männchen, die andern Weibchen sind. Die Bauchflossen sind länger als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse inserirt sich unmittelbar hinter oder noch über der Insertion der Ventrales und ist vom Kopfe weiter entfernt als von der Schwanzflosse. Sie hat 12 Strahlen, von

*) Fische von Mörkö, p. 69.

welchen die beiden ersten ganz rudimentär sind, der dritte halb so hoch als der vierte, dieser ungegabelt und erst der fünfte gespalten ist.

Die Afterflosse gleicht in der Form der Dorsalis; sie hat 11 Strahlen, von welchen die beiden ersten ganz rudimentär sind; der dritte ist um $\frac{2}{3}$ kürzer als der vierte, ungegabelte, erst der fünfte ist gespalten.

Die oben und unten abgerundete Schwanzflosse hat 19 Strahlen, keinen Ausschnitt, sondern einen geraden Rand.

Die Seitenlinie senkt sich von der Höhe der Schulter in seichtem Bogen unter die Mittellinie des Leibs bis zum letzten Drittel der Körperlänge und verläuft vollends gerade und in der Mittellinie des Schwanzes bis zur Caudalis. Sie besteht aus etwa 95 Schuppen, welche wegen ihrer Kleinheit und des sie bedeckenden zähen Schleimes schwierig zu zählen sind.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zählte ich etwa 30 über und 18—22 Schuppenreihen unter der Seitenlinie.

Die Schuppen sind im Verhältniss zur Grösse des Fisches ausserordentlich klein, viel länger als hoch und gleichen der Form nach Schmetterlingsschuppen; sie liegen aber etwa nur zu $\frac{1}{5}$ ihrer Länge frei an der Oberfläche. Die Fortsätze der Haut, in welcher sie stecken, ragen sehr weit zwischen den einzelnen Schuppen hervor in eine ausserordentlich dicke und zähe Schleimschicht hinein, von welcher der ganze Fisch überzogen ist. Die Mittelschuppe ist etwa so hoch als der Durchmesser der Pupille, aber noch einmal so lang.

Farbe. Die Schleihe ist gewöhnlich oben dunkelgrün, metallisch glänzend, an der Seite mit goldenem Schimmer, unten heller mit vielen schwarzen Pigmentflecken. Die Flossen sind schwarz. Die Iris roth mit goldenem Glanze. Es ist mir nicht bekannt, dass die Varietät der Goldschleihe (Bloch t. 15) im Neckargebiete gefunden wurde.

Grösse. Obgleich die Schleihe unter günstigen Verhältnissen ein Gewicht von 7 — 8 Pfd. erreichen soll, so sind die im Neckar gefangenen selten über $1\frac{1}{2}$ Pfd. schwer.

Schlundkieferzähne finden sich nur 5 dicke, welche in einer Reihe gedrängt an einander stehen.

Am Skelette zähle ich 40 Wirbel, von welchen 22 dem Rumpfe und 18 dem Schwanze angehören; 19 Rippen.

Weichtheile. Der Darmkanal zeigt in seinem Verlaufe keine Abweichung von der bei den Leuciscus gewöhnlichen Anordnung. Die Leber ist sehr gross, nicht nur ist die obere Verbindungsbrücke der Lappen von ungewöhnlicher Mächtigkeit, sondern ein Lappen reicht sogar bis an das untere Ende der Bauchhöhle. Die Milz gross, nach hinten schmal, in eine Spitze auslaufend; die Gallenblase langgestreckt, dickwandig, innen mit Längsfalten. Die Eier sind ausserordentlich klein. Die Testikel fand ich wenigstens im Herbste klein und schmal. Schwimmblase kurz, aber sehr dick.

Die Nahrung der Schleihe besteht hauptsächlich in Schlamm, in welchem sich organische Reste zersetzen, aber auch in Pflanzen, Insekten, Würmern etc. Sie laicht im Juni und setzt ihre kleinen Eier an Pflanzen im Wasser ab. Ich glaube jedoch nicht, dass sie sich im Neckar fortpflanzt, sie liebt nur ganz ruhige Wasser mit schlammigem Grunde. In den Altwassern des Neckars ist sie häufig und von da gelangt sie selten in den Neckar. Sie hat ein sehr zähes Leben und kann Tage lang ausserhalb des Wassers aushalten. Ihr Fleisch ist nicht verachtet, da es von Gräten frei ist, obgleich es meist einen modrigen Beigeschmack hat und schwer verdaulich ist.

Leuciscus phoxinus Cuv.

Cyprinus phoxinus L.
Bloch, t. 8. f. 5 (zu lang).
Meidinger, t. 39.
Cypr. rivularis Pall.
Jurine, pl. 14.
Yarrell, (s. 372.) s. 423.
Phoxinus laevis Agass.

Pfelle. Veron. Minow or Pink.

Schuppen sehr klein, in der Seitenlinie über 80; kein Bartfaden.

Der Körper dieses Fischchens ist von rundlicher, beinahe

cylindrischer Gestalt; von der Seite betrachtet sehr schmal und in die Länge gestreckt. Der Rücken dagegen erscheint von oben sehr breit, abgerundet, mit einer Furche, welche sich vom Kopfe bis zur Rückenflosse erstreckt; er ist hinter dem Kopfe deutlich abgesetzt und verlauft, nur schwach sich gegen die Rückenflosse erhebend, beinahe gerade bis zur Caudalis. Auch das untere Profil ist ziemlich gerade. Das ganze Thier ist mit einer dicken, nach dem Tode abtragbaren Schleimschicht überzogen.

Die Höhe des Leibs ist gleich der Länge des Kopfs und nicht ganz 6mal in der Totallänge enthalten, die Distanz der Augen in der Kopflänge $2\frac{1}{2}$mal. Die Schnauze dick, abgerundet; der Oberkiefer überragt kaum den untern; das Maul ist mehr quer als seitlich nach hinten gespalten. Der Durchmesser des Augs beträgt $\frac{1}{4}$ der Kopflänge; die Pupille mit einem Winkel nach vorne. Die Entfernung des Augs von der Schnauzenspitze ist $3\frac{1}{2}$mal in der Länge des Kopfes enthalten.

Der äussere membranose Opercularrand ist sehr entwickelt.

Die Brustflossen haben 15 Strahlen und einen stark gebogenen Rand; sie sind länger als die Bauchflossen und als die Dorsalis hoch ist.

Die Bauchflossen haben 8 Strahlen, sind abgerundet und nicht so lang als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse inserirt sich zwischen Bauch- und Afterflosse und ist vom Kopfe ebenso weit entfernt als von der Caudalis. Ihr oberer Rand ist etwas convex. 10 Strahlen.

Die Afterflosse, so lang und so hoch als die vorige, mit etwas convexem unterem Rande. Sie gleicht in der Form der Dorsalis und hat wie diese 10 Strahlen.

Die Schwanzflosse hat 19 Strahlen, ihr Einschnitt ist nicht besonders tief.

Die Seitenlinie ist etwas nach unten gebogen, verläuft aber sonst ziemlich gerade, mit Ausnahme einiger unbedeutender und unregelmässiger Ausbiegungen; sie besteht aus etwa 84 Schuppen, welche wegen ihrer Kleinheit etwas schwer zu zählen sind und von welchen die letzten 15—20 nicht mehr durch die Ausführungsgänge der Schleimdrüse durchbohrt werden.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zähle ich etwa 15 Schuppenreihen über und 14 unter der Seitenlinie.

Die Schuppen sind sehr klein und an manchen Stellen, wie auf dem Rücken, so dünne, dass man anfangs diese Parthieen für nackt hält, und erst wenn man sie getrocknet hat, ihre Beschuppung erkennen kann. Die Schuppen fehlen aber zwischen den Brustflossen. Die Mittelschuppe ist viel kleiner als die Pupille.

Die Pfelle variirt ungemein in der Färbung, so dass kaum 2 Beschreibungen, zumal wenn sie nach Exemplaren aus verschiedenen Gegenden gemacht sind, mit einander übereinstimmen werden. Auch verschwindet oder verändert sich die lebhafte Färbung sogleich nach dem Tode. Oben ist die Pfelle olivengrün oder isabellfarbig, die Seiten und der Bauch silberglänzend. In der vertieften Mitte des Rückens findet sich meist eine bald schwärzliche, bald gelbliche Binde. Betrachtet man den Fisch in schräger Richtung, so erscheint über der Seitenlinie ein goldglänzendes breites Band. Bei manchen Individuen finden sich viele unregelmässige schwarze Querbinden an den Seiten des Leibs. Oft sieht man an der Basis der unpaaren Flossen, besonders der Schwanzflosse einen schwarzen Fleck. Die Schuppen sind mit schwarzen Pigmentfleckchen besät, was unter der Loupe noch deutlicher wird. Die Iris ist weiss, hie und da oben etwas gelblich.

Die Pfelle erreicht weniger im offenen Neckar als an Stellen, wo Bäche mit schlammigem Grunde sich in ihn ergiessen, eine beträchtliche Grösse. Gewöhnlich wird sie nur $3\frac{1}{2}$″ gross; das grösste Exemplar, welches Valenciennes sah, hatte 4″ 2‴. An der Einmündungsstelle der Ammer in den Neckar bei Tübingen wurden 2 Exemplare gefangen, von welchen das eine 4″ 1‴, das andere 4″ 4‴ mass.

Es finden sich 2 Reihen Schlundkieferzähne; in der äussern 5 gekrümmte, nicht sägeförmig eingeschnittene, in der innern 2 viel kleinere. Die obere Platte besteht aus einem vordern, mit Höckern versehenen, doppelherzförmigen, mit der Spitze nach vorwärts gerichteten Stücke und einer hintern kleinern nabelförmig hervorragenden Erhabenheit.

Skelett. Die Schädeldecke ist abgerundet und glatt; das Ethmoidalbein ist oblongal, aber nicht wie bei andern Leuciscus mit der breiten Seite gegen die Schnautze gekehrt, sondern mit der schmalen. Der Supraorbitalknochen ist sehr gross und begränzt beinahe den ganzen obern Augenkreis. Der obere hintere Winkel des Kiemendeckels verlängert sich nach oben, so dass dieser oben halbmondförmig ausgeschweift erscheint. Der Humerus sehr breit, wenigstens sein aufsteigender Ast; das os innominatum nur bis zur Hälfte gespalten. Es finden sich 40 Wirbel, von welchen 21 dem Rumpfe, 19 dem Schwanze angehören. 15—16 Rippen.

Weichtheile. Der Darmkanal mit seinen 2 Windungen zeigt keine Abweichung von der bei den Leuciscus gewöhnlichen Bildung. Das Peritoneum ist ein wenig schwarz pigmentirt: die hintere Abtheilung der grossen Schwimmblase ist an beiden Enden abgerundet, so dass das hintere dicker ist als das vordere; in der Mitte schnürt sich diese Abtheilung ein wenig ein.

Nahrung. Dieser kleine Fisch ist sehr gefrässig und beisst an der Angel an, sobald er den daran befestigten Regenwurm gewahr wird. Er nährt sich ausserdem von Insekten, kleinen Helix, Samenkörnern und andern vegetabilischen Stoffen.

Entozoen. Das ganze Jahr finden sich in seinen Eingeweiden nicht selten verschiedene Arten von *Echinorhynchus*.

Die Pfelle laicht erst, wenn es schon recht warm ist, etwa im Juni, und zwar längere Zeit hindurch. Die Eier werden auf steinigem Grunde abgesetzt.

Sie hält sich am liebsten auf an klaren Stellen mit kiesigem oder sandigem Grunde, wo zugleich das Ufer mit Gras bewachsen ist. Sie lebt hier gesellig in grossen Schaaren und ist einer der häufigsten Fische des Neckars. Dass sie die Gesellschaft anderer Fische meide, wie Bloch angibt, kann ich nicht bestätigen, indem ich zugleich mit der Pfelle beinahe alle andern *Leuciscus* gefangen habe. Sie hat ein zartes Leben, doch kann man sie, wenn sie täglich mit frischem Wasser versehen wird, lange Zeit am Leben erhalten.

Obgleich ihr Fleisch sehr wohlschmeckend sein soll, so

wird sie doch bei uns nicht gegessen, da der kleine Fisch die Mühe einer besonderen Zubereitung nicht verlohnt. Dieser bedarf er aber, indem die Gallenblase, welche das Fleisch durch ihren bittern Geschmack ungeniessbar macht, entfernt werden muss. Der Nutzen der Pfelle besteht, um mich eines stehenden Ausdrucks älterer Naturforscher zu bedienen, nur darin, dass sie andern Fischen zur Nahrung dient.

Leuciscus muticellus Bonap.

Hiezu die Abbildung.
Bonaparte, Fauna ital. Pesci. t. 116.

Hasel in Tübingen; Gangfisch in Heilbronn.

Auf der Seitenlinie 54 bis 60 Schuppen; Afterflosse 12strahlig; Schlundkieferzähne, in der äussern Reihe 5, in der innern 2; über der Seitenlinie eine dunkle Binde.

Der Körper dieses Fisches ist von der Seite betrachtet, schmal und langgestreckt, von oben und unten erscheint er breit. Der Rücken steigt sogleich hinter dem Kopfe ziemlich steil an, und verläuft dann breit, abgerundet und ziemlich gerade bis zur Schwanzflosse. Aehnlich das untere Profil.

Die Höhe des Leibs ist über 5mal in der Totallänge enthalten, bei einem 9″ langen Exemplar sogar 6mal. Aber wie bei andern Fischen ist während der Laichzeit, besonders bei Weibchen die Höhe im Allgemeinen bedeutender.

Die Länge des Kopfs ist $5\frac{1}{3}$—$5\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten, oder etwas geringer, als die 3fache Distanz der Augen. Das Maul ist der Grösse des Fisches proportionirt, seine seitlichen Ränder stehen beinahe horizontal; der Oberkiefer überragt deutlich den untern, bei 6″ langen Exemplaren um 1‴ und gibt der Schnauze eine zugespitzte Form.

Der Durchmesser des Augs ist in der Länge des Kopfs 5mal enthalten; seine Entfernung von der Schnauze ist gleich der Distanz der Augen. Die Pupille hat einen Winkel nach unten.

Der äussere membranose Opercularrand ist nicht besonders stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 15—16 Strahlen, ihre Länge übertrifft die der Ventrales und die Höhe der Dorsalis; sie sind schmal, mit sehr wenig convexem Rande.

Die abgerundeten Bauchflossen sind 9—10strahlig und länger, als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse steht über oder unmittelbar hinter der Insertion der Ventrales. Ihre Entfernung vom Kopfe ist gleich der von der Schwanzflosse, oder es sind beide nur um ein Unbedeutendes verschieden und zwar dann immer so, dass die Dorsalis dem Kopfe etwas näher gerückt ist. Sie hat meist 10, selten 11 Strahlen und ihr oberer Rand ist gerade.

Die Länge der Afterflosse fand ich meist gleich der der Rückenflosse, hie und da etwas geringer. Sie ist aber nicht so hoch als diese, gleicht ihr jedoch in der Form. Bei weitem am häufigsten fand ich als Zahl der Strahlen 12, einigemal nur 10 und 11, einmal 13. Der untere Rand der Flosse ist etwas convex.

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem Ausschnitt.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie über dem Kiemendeckel beginnt, in einem schwachen Bogen sich krümmend, ganz allmählig ab, und verläuft in diesem Bogen, etwas unter der Mittellinie des Leibs, bis zur Afterflosse. Von da an ist ihre Richtung gerade und in der Mittellinie des Schwanzes bis zur Caudalis. Sie besteht aus 54—60 Schuppen, deren Erhabenheiten nicht besonders stark markirt sind, und welche meist da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt haben.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zählte ich über der Seitenlinie 9—10, selten 11, unter ihr 5—6, selten 7 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 30. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt auf den Anfang des hintern Drittels der Distanz zwischen Bauch- und Afterflosse.

Die Schuppen sind klein, mit vielen Streifen versehen, so hoch als lang. Die Mittelschuppe bedeckt gerade die Pupille und den sie umgebenden gelben Ring.

Farbe. Der Rücken ist dunkel bleifarbig, die Seiten heller, der Bauch weiss; über der Seitenlinie findet sich eine dunkle metallisch glänzende Binde, welche aus vielen schwarzen Pigmentflecken zusammengesetzt ist; sie setzt sich auf dem Kiemendeckel fort und ist hier am dunkelsten. Die Seitenlinie ist gelb, welche Färbung von gelben Flecken herrührt, von denen je einer auf den Schuppen der Seitenlinie sitzt. Ein solcher Fleck ist da am intensivsten, wo die Oeffnungen der Schleimdrüse liegen. Die Basis der untern Flossen gelb, seltener auch die der Rücken- und Schwanzflosse. Um die Pupille ein orangegelber Ring, der äussere Theil der Iris dunkel pigmentirt. Die Spalte zwischen Kiemendeckel und Praeoperculum gelb.

Grösse. Dieser Fisch erreicht gewöhnlich nur die Länge von 6—7″, selten trifft man Individuen von 9″; letztere erhielt ich von Heilbronn.

Schlundkiefer. Auf jeder Reihe stehen 2 Reihen von Zähnen. In der äussern stehen 5, welche sämmtlich eine nach innen gekrümmte Spitze haben, und von denen die grösseren gezähnelt sind; in der innern 2 viel kleinere. Oft finden sich ringsum in der Schleimhaut die Ersatzzähnchen, an welchen die Zähnelung noch deutlicher erscheint. — Die Platte, gegen welche die Schlundkiefer wirken, ist länglich-oval und höckerig.

Die Nahrung dieses Fisches besteht ebenso aus vegetabilischen, als animalischen Substanzen. Unter anderem fand ich in seinem Magen Laufkäfer und kleine Mollusken.

Von Entozoen habe ich nur im Oktober den *Echinorhynchus proteus* häufig angetroffen.

Er laicht im April, nur während 3—4 Tage, und setzt seine Eier auf Steine ab. Dabei ist es eigenthümlich, dass er sich in dieser kurzen Zeit mit der Nase *(Chondrostoma nasus)* zusammenhält und gemeinschaftlich mit den Schaaren dieser Art sein Fortpflanzungsgeschäft verrichtet. Er ist im ganzen Neckar ziemlich häufig, von den Fischern aber sehr verachtet. Zur Speise wird er gar nicht benützt und nur als Futter für andere Fische, besonders auch für die Krebse gefangen.

Auffallend ist es, dass die Kenntniss dieses Fisches trotz

seiner Häufigkeit eine so unsichere geblieben ist. Entweder war er denen, welche bis jetzt die Neckarfische untersucht haben, ganz unbekannt, da er von den Fischern als nutzloser Fisch nicht gefangen wird; oder wurde er mit *Cypr. leuciscus* zusammengeworfen, mit welchem er, zumal da nach dem Tode die Farben bald verbleichen, verwechselt werden könnte, von dem er sich aber hinlänglich durch die gestrecktere Körperform, die viel kleinern Schuppen und das schwarze *Peritoneum* unterscheidet. Doch mögen zu einer Verwechslung mit diesem, sehr viel seine Trivialnamen „Hasel und Gangfisch“ beigetragen haben. Diese sind nämlich als Collectivnamen zu betrachten, mit welchen keine besondere Species bezeichnet wird; sondern es werden durch sie mehrere kleinere, nutzlosere Fische umfasst. So benennt man mit dem ersten Namen in Nord-Deutschland den *Cypr. dobula* oder unsern Schuppfisch, am Bodensee und an der Donau den *Cypr. leuciscus*, am obern Neckar unsere Art von *Leuciscus*. „Gangfisch“ bezeichnet eine Menge kleinerer Fische aus ganz verschiedenen Familien: am Bodensee wird so der junge Blaufelchen *(Coregonus lavaretus)* und oft auch *Cypr. alburnus* genannt, am untern Neckar wird darunter *Cypr. leuciscus* und unsere Art von *Leuciscus* zusammengeworfen.

Im Naturalienkabinete zu Tübingen findet sich ein ausgestopftes Exemplar unseres Fisches, mit der Benennung *Cypr. dobula*, ein anderes unter dem Namen *Cypr. aphya*, welche beide wahrscheinlich aus der alten Schübler'schen Sammlung herstammen und auch daher ihre Etiquette gebracht haben. *C. aphya* ist eine oft gebrauchte und für viele Arten gemissbrauchte Benennung von Linné für einen kleinen Fisch, der nicht mehr bestimmt werden kann, den aber Valenciennes für *C. phoxinus* hält. *C. aphya* von Bloch wird von Valenciennes für seinen *Leuciscus iris* angesprochen. Wie dem sei, *C. aphya* von Linné oder Bloch kann nicht auf unsern Fisch bezogen werden. Dagegen beschreibt Valenciennes einen *Leuciscus Agassizii* und bildet ihn Tab. 495 ab, welcher in manchem mit unserer Art übereinstimmt, besonders nach der beigegebenen Abbildung. Leider stimmt aber diese nicht mit dem Texte überein: nach der Abbildung hatte der Fisch wie der unsrige 54

Schuppen in der Seitenlinie, nach dem Texte aber nur 43.*) Da ausserdem Valenciennes ausdrücklich für seinen *Leuciscus Agassizii* in der äussern Schlundkieferreihe nur 4 Zähne, in der innern nur einen als besondere Eigenthümlichkeit beansprucht, so kann unsere Art von jenem verschieden sein.

Vergleicht man meine Beschreibung und Abbildung mit der von Bonaparte, so wird man, schon in der Diagnose, auf Unterschiede aufmerksam gemacht, welche vermuthen liessen, dass unser Neckarfisch von dem Bonaparte's specifisch verschieden sei. Trotz aller Verwandtschaft bleibt doch die bedeutende Länge der paarigen Flossen, besonders der *Pectorales*, welche die Basis der *Ventrales* erreichen, bei *L. muticellus* Bonap. höchst auffallend; und ich hielt mich lange Zeit nach sorgfältiger Prüfung für berechtigt, den Fisch des Neckars als eigene Species zu betrachten, hatte ihm auch wegen seines schwarz-pigmentirten Peritoneums den Namen *L. melanoticus* bestimmt. Ein leichterer Unterschied war, dass der Fisch Bonaparte's nach der Angabe von Valenciennes in der innern Reihe der Schlundkieferzähne 3 Zähne hat, während ich bei dem des Neckars nur 2 fand. Entscheidend musste eine genaue unmittelbare Vergleichung der Fische aus beiden Ländern sein, und die Herrn Conservatoren des zoologischen Museums in Stuttgart hatten auf meinen Wunsch die Güte, nebst andern Fischen auch den *L. muticellus* Bonap. aus der Lombardei sich zu verschaffen.

Die angekommenen Exemplare stimmten nun anatomisch vollkommen mit den unsrigen überein, in zoologischer Beziehung mehr, als mit dem von Bonaparte; die Länge ihrer Flossen war nicht bedeutender, als bei den unsern: somit scheint schon in Italien dieser Charakter zu variiren; es fanden sich auch nur 2 Schlundkieferzähne in der innern Reihe; das *Peritoneum* schwarz. Dagegen sind bei ihnen die Schuppen etwas grösser, in der Seitenlinie finden sich nur 48—50. Bei der Beurtheilung der angegebenen Unterschiede kam mir

*) Es könnte jedoch die Frage entstehen, ob das quarante-trois nicht durch ein Versehen des Schreibers oder Druckers aus einem cinquante-trois entstanden ist.

die Untersuchung des *Leuciscus erythrophthalmus* sehr zu statten; hier finden wir, wie wir weiter unten sehen werden, die Länge der Brustflossen und die Zahl der Schlundkieferzähne in derselben Weise variirend. Nach diesen mir vorliegenden Thatsachen halte ich diesen *Leuciscus* des Neckars mit dem Italiens für identisch, und die von Bonaparte beschriebene Art für eine Varietät mit verlängerten Flossen. Nur dann, wenn an Ort und Stelle diese Varietät und die mir zugekommenen Exemplare aus der Lombardei als verschiedene Species erkannt würden, müsste ich auch den von mir beschriebenen Fisch als eigene Art mit dem angegebenen Namen aufrecht erhalten. So aber bleibt mir nichts anderes übrig als den von Bonaparte, wenn auch nur für eine Varietät gewählten Namen beizubehalten.

Zu vergleichen wäre sodann noch der *Squalius Ukliva* Heck.*) welchen ich nach seiner hier beigefügten Beschreibung ebenfalls mit unserem Neckarfische für identisch halte:

„*Squalius Ukliva.* Körper etwas comprimirt; Kopf kurz, „dick, stumpf, $\frac{2}{11}$ der Gesammtlänge oder $\frac{5}{6}$ der grössten Körper-„höhe gleich. Nase dick, vorragend; Mund klein. 11 Schuppen-„reihen über, 6 unter der, aus 64 Schuppen bestehenden Lin. „lat.; Rückenflosse perpendikulär über den Bauchflossen „entspringend; D: 3 | 7. A | 3 | 8. Gelblich-silbern mit schwärz-„lich-grünem Rücken und einem schwärzlichen breiten, oft aber „kaum sichtbaren Längsstreif an jeder Seite; Basis der Flos-„sen orange, (wie an der vorbeschriebenen Art, von welcher er „sich vorzüglich durch höheren Körper, kürzeren Kopf und „grössere Schuppen unterscheidet). Länge 6″. Im Flusse „Cettina.“

Wir haben noch einiges über die Anatomie dieses Fisches beizufügen, die sich jedoch im Wesentlichen von der seiner Gattungsverwandten nicht unterscheidet.

Der Zwischenkiefer ist schmäler, als der obere, reicht aber soweit herunter als dieser und befestigt sich zugleich mit ihm an dem breiten aufsteigenden Aste des Unterkiefers. Die vordere Jochbeinplatte liegt zwischen Vorderstirnbein und dem

*) Russegger's Reisen. Bd. I. p. 1042.

Oberkiefer und hat eine schuppenförmige Gestalt, unten mit abgerundetem Rande; mit ihrer obern concaven Seite bildet sie einen Theil des Randes der Nasenhöhle. Mit der zweiten Platte beginnt eigentlich erst der Infraorbitalbogen; sie ist länglich mit vorderem breitem Ende, nach hinten sich verschmälernd, und der Jochbogen ist da, wo die 2. und 3. Platte sich vereinigen, am schmalsten. Die 3. ist vorne schmal und nach hinten breiter; sichelförmig gebogen mit unterem convexem und oberem concavem Rande bildet sie schon einen Theil des aufsteigenden hintern Astes des Jochbogens. Er wird geschlossen durch die 4. Platte, welche gleichmässig oblongal ist und sich durch Vermittlung eines ganz kleinen Knochens mit dem Hauptstirnbeine verbindet. Wie überhaupt bei den *Cyprinus* sind alle diese Platten ihrer ganzen Länge nach von einer Röhre durchzogen, welche mit den Schleimcanälen und Poren der Weichtheile im Zusammenhange steht. Der Supraorbitalknochen ist lang, schmal, legt sich an die Seiten der Stirnbeine an und bildet den vordern obern freien Rand der Augenhöhle. Der Kiemendeckel ist ein unregelmässiges Trapez: die an das Praeoperculum stossende vordere Seite ist die längste, die obere ausgeschweifte die kleinste, die beiden andern beinahe gleich lang. Das sensenförmige Suboperculum hat einen untern abgerundeten Rand, nach hinten endet es in eine stumpfe Spitze, mit einer schmalen Seite legt es sich an das Interopereulum an. Die beiden Aeste des Praeoperculum stehen beinahe unter einem rechten Winkel auf einander, der Winkel ist abgerundet, und nach innen ist zwischen dem horizontalen und senkrechten Aste eine dünne Knochenlamelle ausgespannt. Der untere Rand des Interoperculum bildet einen seichten Bogen, der obere ist etwas tiefer ausgeschnitten; es ist ein länglicher Knochen, der nach vorne sich spitz endet. Die Knochenleisten auf dem Zwischenscheitelbeine und am Hinterhaupte sind stark entwickelt.

Der erste von vorne nach hinten zusammengedrückte Wirbel hat 2 sehr dünne Querfortsätze, welche nicht länger sind, als der Körper breit ist. Die Querfortsätze des zweiten Wirbels sind viel länger, an der Basis breit, am Ende spitz; die Bögen dieser beiden Wirbel sind unter sich, aber nicht mit ihren Körpern ver-

wachsen. Der dritte mit 2 sehr kleinen Querfortsätzen hat einen obern gabelförmigen zu 2 breiten Flügeln entwickelten Dornfortsatz; an dem vierten mit einfachem oberem Dornfortsatze und 2 langen den Uebergang zu den Rippen bildenden Querfortsätzen, befestigen sich unten 2 stielförmige, gegen einander gebogene Knochen, an welchen sich die Schwimmblase befestigt. Ausser diesen finden sich am Rumpfe noch 20, am Schwanze 19—20 Wirbel. 16—18 Rippen, von denen die letzte meist nur in den Muskeln steckt. Die Länge der ziemlich starken Rippen ist etwas über 4mal in der Länge der Wirbelsäule enthalten, wenn man die fächerartige Ausbreitung des letzten Wirbels nicht in Rechnung bringt. Die Dornfortsätze der Wirbel sind dünn und schwach und die Länge des grössten beträgt nicht einmal die halbe Länge der grössten Rippe. Das Os innominatum ist beinahe bis zur Hälfte gespalten, die Aeste der Gabel sind sehr dünne.

Weichtheile. Die Zunge ist ganz auf dem Boden der Mundhöhle festgewachsen. Der Magen ist vom Darmkanale nur undeutlich abgesetzt; gleich hinter ihm mündet der sehr kurze ductus choledochus. Der Darmkanal steigt bis zum letzten Drittel der Bauchhöhle herab, wendet sich sodann nach links und oben; oben angekommen, macht er eine zweite Windung, um dann vollends an der linken Seite bis zum Anus gerade zu verlaufen; er ist gleich der Totallänge des Thiers. Von den 3 Lappen der Leber ist der rechte der dickste und grösste, mit seinem untern Theile schlägt er sich nach links um und kommt zwischen Darmkanal und Ovarium zu liegen, an ihm ist die grosse ovale Gallenblase, welche die dunkelgrüne Galle enthält, befestigt; der linke Lappen ist der kleinste; der mittlere ist schmal und begleitet den Darmkanal bis zu seiner untern Windung. Die Eier sind ziemlich gross, für beide Ovarien lässt sich ihre Zahl auf 6000 berechnen. An den Nieren ist eine Querleiste bemerkbar, welche in die Einschnürung der Schwimmblase passt. Diese ist wie der Leib schmal und in die Länge gestreckt, die hintere und vordere Abtheilung sind gleich dick, die erstere aber über noch einmal so lang als die vordere. Eine besondere Eigenthümlichkeit dieses Fisches ist die intensiv schwarze Färbung des Peri-

toneums; er hat dies, wenigstens unter den *Cyprinoiden*, meines Wissens nur mit der Nase *(Chondrostoma nasus)* gemein.

Leuciscus vulgaris Flemm.

Cyprinus leuciscus L.
Bloch, t. 97, f. 1 schlecht.
Cyprinus dobula.*)
Cyprinus jaculus Jurine, pl. 14 (der Unterkiefer zu lang).
Yarrell, (p. 358) s. 404.
Leuciscus argenteus Agassiz.

Springer, Gangfisch, Hasel. Vandoise. Dace.

Auf der Seitenlinie 49 bis 52 Schuppen. Afterflosse 11strahlig. An den Seiten silberglänzend.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, nicht sehr schmal, dabei aber etwas in die Länge gestreckt, von oben und unten ist er breit. Der abgerundete Rücken setzt sich vom Kopfe nur wenig ab, und biegt sich in einer schwachen Curve bis zur Rückenflosse, wo er am höchsten ist. Der Schwanz ist oben ziemlich breit und abgerundet, sein Profil ist nur hinter der Dorsalis schwach convex gebogen. Die untere Seite bildet vom Kopfe bis zum Schwanze eine ziemlich starke Curve.

Die Höhe des Leibs ist bei Weibchen in der Totallänge $4\frac{1}{3}$, bei Männchen weniger als 5mal enthalten; jüngere Individuen sind noch niedriger.

Der oben abgerundete, an den Seiten aber platte Kopf ist in der Totallänge über 5mal enthalten, oder seine Länge ist gleich der dreifachen Distanz der Augen. Das Maul ist schmal, der Oberkiefer überragt bei weitem den untern, die Ränder beider Kiefer decken sich aber nicht vollständig, so dass eine dreieckige Spalte offen bleibt. Der Durchmesser des Augs ist in der Länge des Kopfs weniger als 5mal enthalten, seine

*) Unter diesem Namen wurde dieser Fisch bisher in den Verzeichnissen unserer Fauna aufgeführt: mit welchem Rechte, darüber s. das Weitere bei der nächsten Art.

Entfernung von der Schnauzenspitze beträgt $1\frac{1}{2}$ seiner Durchmesser. Die Pupille hat einen Winkel nach unten oder nach vorne.

Der äussere membranose Opercularrand ist ziemlich stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 16—19 Strahlen, sie sind bald etwas kürzer, bald etwas länger, als die Dorsalis hoch ist, bald dieser gleich, aber immer länger als die Bauchflossen. Ihre Länge ist meistens nicht ganz 7mal, in einem einzigen Falle $7\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten.*) Sie haben einen schlangenlinienförmigen Rand.

Die Bauchflossen mit 9 Strahlen und beinahe geradem Rande sind so lang, als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse steht über, selten unmittelbar hinter der Insertion der Ventrales; sie ist vom Kopfe und der Schwanzflosse gleich weit entfernt, oder wenn die Distanzen verschieden sind, ist die Differenz eine ganz unbedeutende. 10 Strahlen; der obere Rand etwas ausgeschweift.

Die Länge der Afterflosse ist geringer als die der Dorsalis, und wird durch die eigene Höhe um vieles übertroffen.**) Sie hat 11, selten 10 Strahlen, und einen untern etwas concaven Rand.

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem Ausschnitt.

Die Seitenlinie senkt sich von der Schulter, wo sie über der halben Körperhöhe entspringt, in einem seichten Bogen

---

*) Ich führe dieses Verhältniss hier an, weil Valenciennes ausdrücklich sagt: cette nageoire est petite et obtuse; sa longueur ne fait que le huitième de celle du corps.

**) Auch hier weicht wieder die Beschreibung von Valenciennes wesentlich ab, wenn er sagt: sa longueur égale sa hauteur. Uebrigens scheint seine Beschreibung nur nach einem Exemplare, das diese Differenzen vielleicht zufällig zeigte, gemacht zu sein. Man könnte dies aus den Worten schliessen: Voici une description faite avec détails sur un individu pris au moment, où il sortait des eaux de la Seine. — Wäre dem so, so verlören seine Beschreibungen einen grossen Theil ihres Werthes.

gegen den Bauch und verläuft dann gerade und unter der Mittellinie des Leibs bis zur Schwanzflosse. Sie besteht aus 49—52 Schuppen, deren Erhabenheiten ziemlich stark markirt sind, und von welchen selten eine einen Ausschnitt zeigt.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zählte ich über der Seitenlinie 8, selten 9, unter ihr 5 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 26. der Seitenlinie; und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt auf den Anfang des letzten Drittels der Distanz zwischen Bauch- und Afterflosse, selten unmittelbar vor den Anus.

Die Schuppen sind der Grösse des Fisches proportionirt und zeigen 4—8 radiale Streifen. Die Mittelschuppe ist höher als lang, und bedeckt das Auge zur Hälfte oder zu 2 Dritteln.

Farbe. Rücken dunkelgrün, metallisch-glänzend, die Seiten matt silber-glänzend, oft mit einem bläulichen Schimmer. Besonders bei Männchen sind an den Seiten die zwischen den Schuppen hervorragenden membranosen Fortsätze mit kleinen schwarzen Pigmentflecken besät. Untere Seite weiss. Rücken- und Schwanzflosse von der Farbe des Rückens, die untern Flossen etwas röthlichgelb angeflogen. Iris bald gelbroth, wie beim Rothauge, bald nur messinggelb.

Dieser Fisch erreicht nur die Grösse von 10″.

Auf jeder Seite finden sich 2 Reihen Schlundkieferzähne: in der äussern stehen 5, welche an der Spitze gekrümmt und nicht gezahnt sind; doch kann man bei Zahnkeimen Spuren einer schwachen Zähnelung wahrnehmen. Die innere Reihe besteht aus 2 viel kleinern Zähnchen. Die Platte, gegen welche sie wirken, besteht aus 2, der Grösse nach ungleichen Stücken, die jedoch nicht so scharf geschieden sind, wie bei andern verwandten Arten. Das vordere grössere Stück ist rauh, dreieckig, mit der Basis nach hinten gekehrt, das hintere kleine ist rund, nabelförmig.

Anatomie. Am Rumpfe finden sich 23—24, am Schwanze 19—20 Wirbel. 20 Rippen. Die Weichtheile zeigen keine besondere Eigenthümlichkeit.

Der Springer nährt sich theils von Würmern u. dgl., theils von vegetabilischen Substanzen. Ich habe gefunden, dass Exemplare aus dem Neckar, welche hauptsächlich von animalischen Substanzen sich nährten, viel besser genährt waren, als solche aus der Blaulach, wo sie beinahe nur auf vegetabilische Kost angewiesen sind. Die erstern hatten ein ganz anderes Ansehen bekommen, so dass man sie auf den ersten Blick für eine andere Art halten konnte, namentlich erschien der Kopf breit und abgerundet. Andere, als Formdifferenzen, waren aber nicht vorhanden.

Entozoen. Bis in den Winter finden sich häufig *Echinorhynchi*. Einmal fand ich in der Bauchhöhle die sonst dem *Cyprinus gobio* eigenthümliche *Filaria ovata*, welche von den Fischern allgemein für einen jungen Aal gehalten wird.

Fortpflanzung. Die Eier, deren er eine ausserordentliche grosse Anzahl legt, setzt er auf einmal an Steine ab, sobald im Frühjahre wärmeres Wetter eintritt. Seine Brut scheint aber vielen Gefahren ausgesetzt zu sein, da er trotz der Menge seines Rogens nicht, wie man aus der Benennung *vulgaris* schliessen könnte, sich häufiger, als seine Verwandten findet. Den stehenden Altwassern, in welchen er übrigens immer zu finden ist, zieht er das fliessende Wasser vor, wo er sich besonders gerne an etwas rasch strömenden Stellen aufhält. Bei guter Witterung schnellt er häufig, im Sommer, wie im Winter, über die Oberfläche des Wassers empor, was man bei andern Fischen nur zur Laichzeit bemerkt. Daher die bei uns gewöhnliche Benennung „Springer“. Schon bei alten Schriftstellern finden wir ihn als „*Jaculus*“ bezeichnet; in Frankreich heisst er in manchen Gegenden *Dard*, was beides einen Wurfspiess bedeutet. Auch schwimmt dieser Fisch sehr schnell.

Gefangen wird er das ganze Jahr zugleich mit andern Fischen.

Der Nutzen dieses Fisches wird sehr gering anzuschlagen sein; gewöhnlich wird er wegen seines grätigen Fleisches und seiner unbedeutenden Grösse auch vom gemeinen Manne nicht gegessen. Da er jedoch der Brut nützlicherer Fische durchaus nicht schadet, so ist er auch als unschädlich zu bezeichnen.

Leuciscus dobula (Cuvier) Val.

Cyprinus cephalus auct.
Cyprinus dobula Cuv.
Bloch, t. 5.
Yarrell, (p. 346) s. 397.
C. jeses Jurine, pl. 11.
C. jeses Fries och Ekström, pl. 13.

Schuppfisch, Dickkopf, (Alet). Chevaine, Meunier.

Die Nomenclatur, welche bisher in den Verzeichnissen unserer Fauna angewendet wurde, habe ich verlassen zu müssen geglaubt. *C. dobula* wurde bisher als Name der vorhergehenden Art gegeben, welche entschieden der *C. leuciscus* des Linné ist; es fragt sich nun aber, was er unter seinem *C. dobula* und *cephalus* verstanden habe.

Zu keinem Ziele würde es führen, wenn wir auf Angaben vor Artedi, welche etwa hieher bezogen werden könnten, zurückgingen. Artedi führt in seinen Genera piscium Nro. 12 und in den Descriptiones Nro. 10 einen *Cyprinus* auf: *oblongus, macrolepidotus, pinna ani ossiculorum* 11: welche Diagnose ganz auf unsern Schuppfisch passte und die Beibehaltung der diesem Fische Artedis von Linné gegebenen Benennung *cephalus* rechtfertigte, wenn er ihm nicht 9 Strahlen für die Rückenflosse zuschriebe und Synonyme aufführte, welche offenbar auf *C. jeses* und andere zu beziehen sind. Dagegen wird von Valenciennes auf unsern Schuppfisch die Art Nro. 17 in den Descriptiones Artedi's bezogen: *pedalis, gracilis, oblongus, crassiusculus, dorso crasso, pinna ani ossiculorum* 9: welcher Fisch von Linné in sein Systema naturae mit dem Namen *C. dobula* eingeführt wurde. Valenciennes hat sich hier offenbar getäuscht; die Hälfte der Charaktere, welche Artedi seiner 17. Art gibt, passt nicht auf den Schuppfisch. Nichts destoweniger behalte ich aber die Benennung von Valenciennes bei; einmal weil, wie oben bemerkt wurde, unter dem Namen *cephalus* schon von Artedi und Linné mehrere Arten vermengt wurden;

zweitens weil nicht nachgewiesen werden kann, welchen andern Fisch Artedi unter Nro. 17 und Linné unter dem Namen *dobula* verstanden; in keinem Falle den *Leuciscus vulgaris*, da sie diesen unter einem andern besondern Namen aufführen; drittens weil es bei der grossen Verwirrung nothwendig ist, sich an eine bestimmte Nomenclatur zu halten, Valenciennes aber wegen seiner zahlreichen, in der Mitte des umfassendsten Materials angestellten Untersuchungen am ehesten darauf Anspruch machen kann.

Die Breite des Kopfs beinahe nur um die Hälfte geringer, als seine Länge. In der Seitenlinie 42—46 Schuppen. Rücken- und Afterflosse 11strahlig.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, schmal und in die Länge gezogen, der Rücken abgerundet und breit, entsprechend der Breite des Kopfs. Das obere Profil steigt vom Kopfe und von der Schwanzflosse gegen die Dorsalis nur ganz allmählig an. Unten ist der Fisch zwischen den Brustflossen am breitesten. Das Profil des Bauchs ist nur wenig convex, das des Schwanzes gerade.

Die Höhe des Leibs ist 5mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfs $4\frac{3}{4}$mal, oder wenn man die Schwanzflosse nicht in Rechnung bringt, 4mal. Der Kopf ist sehr breit, denn die Distanz der Augen ist nur $2\frac{1}{2}$mal in seiner Länge, welche im Verhältniss zu der des Körpers bedeutend ist, enthalten. Das Maul ist sehr gross und nach der Dicke des Kopfes, sehr breit; die Distanz der Mundwinkel ist etwa um $\frac{1}{4}$ geringer als die der Augen; die seitlichen Maulränder gehen etwas schief von hinten und unten nach vorne und oben. Der Oberkiefer überragt gerade den untern.

Der Durchmesser des Augs ist in der Länge des Kopfes 5mal enthalten, und seine Entfernung von der Schnauzenspitze beträgt weniger als ein Drittel jener Länge. Die Pupille hat einen Winkel nach unten oder nach vorne.

Der äussere membranose Opercularrand ist sehr stark entwickelt, bei Individuen von 1′ Länge beinahe 2‴ breit.

Die Brustflossen haben 16—18 Strahlen, sind so lang,

als die Dorsalis hoch ist, aber länger als die Bauchflossen. Ausgespannt zeigen sie einen schlangenlinienförmigen Rand.

Die Bauchflossen sind so lang, als die Analis hoch ist; mit 9 Strahlen und einem sehr convexen Rande.

Die Rückenflosse, deren Höhe sich zur Länge = 3:2 verhält, steht unmittelbar hinter der Insertion der Bauchflossen; ihre Entfernung vom Kopfe ist bedeutender, als die von der *Caudalis*. Mit 11 Strahlen und oberem geradem Rande.

Die Afterflosse gleicht in der Form sehr der Dorsalis, obgleich ihr unterer Rand etwas convex ist; 11 Strahlen, äusserst selten 12.

Die Schwanzflosse hat 19 Strahlen und ist sehr seicht ausgeschnitten, bei jungen Individuen ist der Einschnitt noch merklicher.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie über der halben Körperhöhe entspringt, in einem schwachen Bogen gegen den Bauch hin ab, und verläuft unter der Mittellinie parallel dem Bauchrande bis zur Afterflosse, von da ganz gerade bis zur Caudalis. Sie besteht aus 42—46 Schuppen, deren Erhabenheiten nicht besonders stark markirt sind, und welche oft da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt zeigen.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zähle ich über der Seitenlinie 7—8, unter ihr 4—5 Schuppenreihen; die Mittelschuppe ist ungefähr die 21. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt in die Mitte zwischen Anus und Bauchflossen.

Die Schuppen sind gross; wie sehr das Verhältniss ihrer Grösse zu der des Augs sich ändert, habe ich an diesem Fische genau beobachten können. Bei 6—7″ langen Männchen ist die Mittelschuppe so lang als hoch und bedeckt das Auge zur Hälfte; bei $7\frac{1}{2}$—$8\frac{1}{2}$″ langen Männchen ist sie so lang als hoch, bedeckt aber das Auge zu $\frac{2}{3}$; bei einem $9\frac{1}{2}$″ langen Weibchen ist sie so lang als hoch, bedeckt aber gerade das Auge; endlich bei einem $11\frac{1}{4}$″ langen Weibchen ist sie etwas höher als lang und grösser als das Auge.

Farbe. Der Rücken ist dunkel bronzefarbig, metallisch grün-glänzend, Seiten silberig, etwas gelblich, Bauch weiss. An den Seiten sind die membranosen, zwischen den Schuppen hervorragenden Fortsätze dunkel wie der Rücken gefärbt, unter der Seitenlinie nur noch mit schwärzlichen Pigmentflecken besät. Ueber der Seitenlinie sind auch die freien Ränder der Schuppen pigmentirt. Die Rücken- und Schwanzflosse von der Farbe des Rückens, die Brustflossen etwas röthlich angeflogen, Bauch- und Afterflosse schon bei jungen Individuen roth. Die Iris ist über der Pupille dunkel, wie der Rücken, unter ihr silberig; die Pupille mit einem citrongelben Ringe umgeben.

Grösse. Unter den *Leuciscus* im Neckar erreicht der Schuppfisch die bedeutendste Grösse: er wird bis zu 5 Pfund schwer gefangen.

Auf jeder Seite finden sich 2 Reihen Schlundkieferzähne. Die äussere besteht aus 5 langen, cylindrischen, dicken Zähnen, welche oben eine etwas nach innen gekrümmte Spitze haben und wenig gezähnelt sind. Die innere Reihe besteht aus 2 (nach Valenciennes aus 3) kleineren gekrümmten und sägeförmig eingeschnittenen Zähnchen. An der obern Platte lässt sich eine vordere, mit Erhabenheiten versehene, doppelherzförmige, mit der Spitze nach vorne gerichtete Abtheilung und ein hinteres, kleineres, nabelförmig hervorragendes Stück unterscheiden.

Skelett. Der Schädel zeichnet sich aus durch die Schmächtigkeit der Gesichtsknochen, was um so auffallender ist, als seine übrigen Theile sehr mächtig und breit sind. Namentlich ist das Ethmoidalbein noch einmal so breit als lang. Der Supraorbital- und der hinterste Infraorbitalknochen, der sonst bei andern *Leuciscus* sehr klein bleibt, sind hier sehr entwickelt und von gleicher Grösse. Auch die zum Kiemenapparat gehörigen Knochen sind sehr breit, vor allem die Kiemenstrahlen. Schmal, lang und in der Form eines ♀ gestreckt sind die untern Schlundkieferknochen. 25 Rumpf-, 19 Schwanzwirbel, 17—20 Rippen. Das Os innominatum ist bis auf das hintere Viertel in 2 schmächtige Stiele gespalten.

Weichtheile. Der Darmkanal beugt sich, wie gewöhnlich bei den *Leuciscus*, ist aber mit seiner oberen Windung noch etwas gegen die linke Seite hinübergeschlagen, wodurch seine Länge vergrössert wird; er ist um $\frac{1}{4}$ länger, als das ganze Thier. An der Leber lassen sich 4 Lappen unterscheiden, nämlich ausser dem grössten dicken rechten, dem kleineren linken und dem schmalen in der Mitte, noch ein oberer kleiner von etwas dreieckiger Gestalt.

Nahrung. Schon der kräftige Schlundkieferapparat, weist darauf hin, dass der Schuppfisch ein starker Fresser ist. Seine Hauptnahrung sind Sommers, namentlich bei Ueberschwemmungen Regenwürmer, von welchen ich im Darmkanal 7—9″ langer Individuen oft gegen 50 der grössten fand; sodann Coleopteren, Libellenlarven, Ohrwürmer *(Forficula)*, Aas, vegetabilische Substanzen, Gras, Fischbrut. Sogar Vogelexcremente verschmäht er nicht. Im Magen eines 10″ langen Individuums fand sich ausser einer beträchtlichen Anzahl der grössten Regenwürmer und Bockkäfer eine halbverdaute Feldmaus *(Arvicola arvalis)*; schon Gesner sagt, dass man ihn bei Strassburg „Mausesser" nenne, weil man glaubt, er fresse Wasserratten.

Er ist wenigstens im Herbste nicht sehr von *Entozoen* geplagt; ich fand in ihm zu dieser Jahreszeit nur den *Echinorhynchus proteus*.

Seine Laichzeit fällt in den Juni und dauert 14 Tage; sie laichen gesellschaftlich und setzen ihre Eier auf Steine ab. In dieser Zeit bekommt der männliche Fisch auf dem Kopfe kleine Höcker und schwarze Flecken, welche letztere auch noch lange nachher, oft bis in den Winter sichtbar bleiben. Besonders gerne hält er sich an hellen Stellen mit starker Strömung auf, im Winter zieht er sich gesellschaftlich in Ausbuchtungen unter das Ufer zurück. Er wird das ganze Jahr hindurch gefangen, beisst aber in der kalten Jahreszeit trotz seiner Gefrässigkeit nicht an die Angel. Dies ist auch bei andern Fischen zu beobachten, und der Grund davon ist zu suchen in der durch die niedrigere Temperatur gehemmten Schnelligkeit der Verdauung und der dadurch verminderten Fresslust. Der Schuppfisch

hat ein zartes Leben und ist besonders gegen Wärme empfindlich. Er ist unter allen *Leuciscus* derjenige, welcher am häufigsten zur Nahrung dient. Sein Fleisch ist zwar trocken und grätig, jedoch gesund und in gewissen Jahreszeiten wegen seiner Wohlfeilheit eine bei dem Volke beliebte Speise. Man kann ihn daher wohl als einen sehr nützlichen Fisch betrachten: seine Gefrässigkeit bringt auch keinen besonders grossen Schaden, da er mit Allem fürlieb nimmt, und namentlich Fischbrut fand ich verhältnissmässig selten in seinem Magen.

Leuciscus rutilus Val.

Cyprinus rutilus L.
Bloch, t. 2.
Meidinger, t. 26.
Fries och Ekström, pl. 15.
(Jurine, pl. 13 ist wie er selbst sagt, nicht nach C. rutilus gemacht.)
Yarrell, S. 399.

Rothauge. *) Gardon. Roach.

In der Seitenlinie 42—44 Schuppen; Afterflosse 13strahlig; die Rückenflosse steht über den Bauchflossen.

Der Körper ist von der Seite betrachtet breit, von oben und von unten schmal, seitlich zusammengedrückt. Der Rücken steigt hinter dem Kopfe plötzlich an, und bildet bis zur Rückenflosse eine starke Convexität, hinter ihr fällt er in gerader oder etwas wellenförmiger Linie gegen die Caudalis ab; der Bauch macht vom Kopfe bis zum hintern Ende der Afterflosse einen starken Bogen, von da bis zur Caudalis ist sein Profil gerade.

*) Dies ist der einzige Name, welcher am Neckar dem *L. rutilus* gegeben wird, *erythrophthalmus* wird als zu selten von ihm nicht namentlich unterschieden. Ebenso ist das französische *Rosse* für beide gemeinschaftlich; an der Donau hat jedoch *rutilus* den besondern Namen „Halbfisch". Die Benennung „Plötze" kennt man nirgends in Schwaben.

Das Alter scheint bei diesem Fische von grossem Einfluss auf das Verhältniss der Körperhöhe zur Totallänge zu sein. Bei Exemplaren von 5—6″ Länge ist jene in dieser 4mal enthalten, meist etwas mehr, seltener etwas weniger; bei grössern Individuen nur $3\frac{1}{2}$ und $3\frac{1}{3}$mal; und in der Laichzeit ist die Höhe, besonders bei Weibchen noch bedeutender. So in die Länge gestreckt, wie der Halbfisch der Donau, und wie er von andern beschrieben und abgebildet wird, ist der *L. rutilus* des Neckars nie, vielmehr würde er der äussern Körperform nach ganz mit *L. erythrophthalmus* übereinstimmen. In dieser Beziehung passt auch keine der oben citirten Abbildungen auf unsern *rutilus*.

Die Länge des Kopfs ist $5\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten, selten etwas weniger, oder sie ist gleich $2\frac{1}{2}$mal die Distanz der Augen genommen. Das Maul ist im Verhältniss zur Grösse des Fisches klein, in dem zum Kopfe gross genug; geschlossen steht sein hinterer Winkel weiter nach unten, als der vordere Rand des Mauls. Die Schnauze ist abgerundet, der Oberkiefer länger als der untere. Das Auge wächst nicht im gleichen Verhältniss mit dem Kopfe, dies ist bei diesem Fische besonders auffallend, sein Durchmesser ist in der Kopflänge $3\frac{1}{2}$, 4, $4\frac{1}{2}$, 5mal enthalten; seine Entfernung von der Schnauzenspitze ist beinahe gleich $1\frac{1}{2}$ seiner Durchmesser. Die Pupille hat einen Winkel nach vorne und nach unten, oder nur einen von diesen.

Der äussere membranose Opercularrand ist sehr stark entwickelt.

Die Brustflossen mit 15—18 Strahlen und convexem Rande, sind kürzer als die Dorsalis hoch ist, auch etwas kürzer oder wenigstens eben so lang, als die Bauchflossen. Diese mit 9 Strahlen und convexem Rande sind länger, als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse steht über der Insertion der Bauchflossen, jedoch bald mehr gegen das vordere, bald mehr gegen das hintere Ende dieser Insertion gerückt; dem Kopfe ist sie ganz unbedeutend näher, als der Schwanzflosse. Mit Ausnahme zweier Fälle fand ich sie bei der Menge untersuchter Exemplare,

Männchen und Weibchen, immer 13strahlig: somit lässt sich auf unsere Rothaugen nicht die Beobachtung Ekströms*) beziehen, nach welcher das Männchen immer 12 Strahlen hat, das Weibchen dagegen öfters, wenn auch nicht immer 13. Der obere Rand dieser Flosse ist gerade.

Die Afterflosse ist nicht ganz so lang, und um $\frac{1}{3}$ niedriger, als die Dorsalis, welcher sie übrigens in der Form sehr gleicht; ihr unterer Rand ist etwas concav. Am häufigsten fand ich als Zahl der Strahlen 13 und 14, einigemal auch nur 12. **)

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen hat einen starken Ausschnitt.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie in oder etwas über der halben Körperhöhe entspringt, steil gegen den Bauch hin ab, und verläuft dann bis zum Anfange des Schwanzes unter der Mittellinie des Leibs ziemlich parallel dem Bauchrande, ist also bei Weibchen während der Laichzeit stärker gebogen. Auf dem Schwanze ist ihr Verlauf ein gerader. Sie besteht aus 42—44 Schuppen, welche eine markirte längliche Erhabenheit zeigen, und oft da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt haben.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs finden sich über der Seitenlinie 8, seltener 9, unter ihr 4 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 20. der Seitenlinie und das untere Ende der Querschuppenreihe ist noch um 4 Reihen vom Anus entfernt.

Die Schuppen sind gross, die Mittelschuppe bedeckt nahezu das Auge.

Farbe. Der Rücken ist dunkel saftgrün, die Seiten matt silberig mit etwas bläulichem Schimmer, Bauch weiss; an den Seiten sind die membranosen Fortsätze, welche zwischen den

*) Fische von Mörkö, p. 15.

**) Bloch (Naturgeschichte der Fische Deutschlands) ist hier sehr ungenau, zweimal gibt er als Zahl 12, und zweimal 14 an; wahrscheinlich hat er 12 gezählt.

Schuppen hervorragen, mit schwärzlichen Pigmentflecken besät. Rücken- und Schwanzflosse von der Farbe des Rückens, und nur bei ganz alten Individuen dunkel - kirschroth angeflogen; Brustflossen weisslich in's Gelbliche, Bauch- und Afterflossen schön rothgelb; die Iris, besonders an ihrem obern Theile roth mit Goldglanze. Die letztern lebhaften Farben werden aber erst mit dem Alter intensiv. Von einer rothen Färbung der Lippen*) konnte ich nie eine Spur bemerken.

Grösse. Das Rothauge erreicht im Neckar keine bedeutende Grösse; das grösste von mir darin gefundene Exemplar, war 7″ 3‴ lang; in den Altwassern dagegen erreicht es eine Länge von 1′. Nach Martens**) verhält es sich mit den Rothaugen des Donaugebiets gerade umgekehrt, indem sie dort im rascher fliessenden Strome ein Gewicht von 2—3 Pfund erreichen, aber in den Bächen, wie der Blau und Brenz, von welchen die erstere einem Altwasser verglichen werden kann, stets kleiner bleiben.

Auf jeder Seite finden sich 5 bis 6 Schlundkieferzähne in einer Reihe, welche mit der Spitze einwärts gekrümmt sind und den Rand mehr oder weniger gezähnelt zeigen; der vorderste ist der kleinste, konisch; nach hinten werden die Zähne schmäler und immer deutlicher gezahnt. Doch sind oft alle Zähne so abgeschliffen, dass sie weder von der gekrümmten Spitze noch von der Zähnelung eine Spur zeigen. Bei den meisten Exemplaren aus der Blaulach, aus dem Neckar bei Tübingen und Heilbronn standen in der linken Reihe 6, in der rechten 5 Zähne. Hinter der im Gebrauche stehenden Reihe eingekeilter Zähne liegt gewöhnlich in der Schleimhaut eine Reihe Zahnkeime, welche die Zähnelung besonders deutlich zeigen. Oft sind die Zähne mit einer starken schwarzen Kruste, wie bei den Wiederkäuern bedeckt, was von der Pflanzennahrung herrührt. Die obere Platte ist länglich oval, gleichmässig glatt.

*) Bloch, Naturgeschichte der Fische Deutschlands, T. I. p. 32 und Cuvier, das Thierreich, übersetzt von Voigt. Bd. II. p. 371.

**) Reise nach Venedig, p. 54.

Skelett. Die Gesichtsknochen sind sehr schmächtig, besonders bildet der Zwischenkiefer nur einen schmalen Knochenstreifen, welcher aber zugleich mit dem Oberkiefer bis zum aufsteigenden Aste des Unterkiefers herabreicht. Die untern Schlundkieferknochen sind sehr dick. Der Rumpftheil der Wirbelsäule besteht aus 22—23, der Schwanztheil aus 17—18 Wirbeln; 16 — 17 starke breite Rippen. 8 vordere Interspinalknochen, von welchen der erste breite und lange in der Gabel des breiten Dornfortsatzes des zweiten Halswirbels ruht. Das Os innominatum ist bis auf das hintere Drittel gespalten. Da der *rutilus* des Neckars so hoch gebaut ist, so wäre eine Vergleichung desselben mit Abänderungen anderer Gegenden in Bezug auf die Länge der Rippen und Dornfortsätze nicht ohne Interesse. Bei unseren Exemplaren, deren Wirbelsäule (die fächerartige Ausbreitung des letzten Schwanzwirbels nicht in Rechnung gebracht) 6″ 8‴ lang ist, beträgt die Länge des grössten vor der Rückenflosse stehenden Dornfortsatzes $10\frac{1}{2}$‴, die der grössten (dritten) Rippe $21\frac{1}{2}$‴.

Der Darmkanal macht zwar die bei den *Leuciscus* gewöhnlichen 2 Windungen, schlägt sich aber, wie wir dies auch bei *L. dobula* sahen, mit seiner oberen Windung gegen links um, wodurch seine Länge vergrössert wird; er übertrifft um $\frac{1}{6}$ die Totallänge des Thiers.

Das Rothauge nährt sich hauptsächlich von vegetabilischen Substanzen, doch finden sich in seinem Darmkanal, wiewohl seltener Insekten, Käfer und deren Larven, Regenwürmer.

Auffallend ist die Armuth dieses Fisches an Entozoen, ich selbst habe noch nie welche in ihm angetroffen.

Fortpflanzung. Das Rothauge ist äusserst fruchtbar, daraus sich auch seine Häufigkeit im Neckar *) erklären lässt. Seine Laichzeit fällt in den Anfang des Sommers.

Sein Fleisch ist grätig und wenig geachtet, obgleich es ge-

*) v. Martens sagt zwar (Memminger, Beschreibung von Württemberg 3. Aufl. Stuttgart 1841, p. 313), dass *C. rutilus* im Neckar seltener sei, er könnte aber den *rutilus* des Neckars mit *C. erythrophthalmus* verwechselt haben.

sund ist. Die grössern Rothaugen aus den Altwassern sind aber in derselben Weise gesucht, wie der Schuppfisch.

Schon bei einer oberflächlichen Vergleichung unserer Beschreibung mit denen von Valenciennes u. a. Ichthyologen wird es ersichtlich, dass sie in vielen Punkten mehr oder weniger abweicht. Uebergehen wir jedoch leichtere Differenzen in der Angabe der Grösse der Augen, der Höhe und Länge der Flossenstrahlen, so bleiben doch noch zwei wichtige Eigenthümlichkeiten unseres Rothauges übrig, welche es auffallend dem *L. erythrophthalmus* nahe stellen; es ist dies die bedeutende Höhe des Leibs, von der wir schon oben sprachen, und die Zähnelung der Schlundkieferzähne. Was das erstere betrifft, so ist zu bemerken, dass Heckel eines „dem *L. rutilus* ähnlichen" Fisches aus dem Plattensee und der Marizza erwähnt;*) „er unterscheide sich leicht durch einen höhern, am Rücken mehr comprimirten, fast *Abramis*-artigen Körper." Dies passt ganz auf die Abänderung des *rutilus* im Neckar, und es ist wahrscheinlich, dass dieser *L. lividus* Heck. mit ihr identisch ist. Auf das letztere als specifisch unterscheidendes Merkmal legt Valenciennes bei *L. erythrophthalmus* das grösste Gewicht: dem *rutilus* spricht er eine Zähnelung entschieden ab: „aucune de ces dents n'a le bord dentelé" „les germes des dents n'ont aussi aucune dentelure". **) Es ist also entweder der *rutilus* des Neckars eine von dem der Auctoren verschiedene Art, oder ist der Zähnelung der Schlundkiefer nicht der Werth eines specifischen Merkmals beizulegen. Valenciennes würde sich für das erste entscheiden, sofern er von *rutilus* zwei andere Arten aus der Gegend von Gent, welche ebenfalls die Zähne sägeförmig eingeschnitten haben, specifisch unterscheidet; den *Leuciscus rutiloides* Selys (Cuvier und Valenc. t. 493) und den *Leuciscus affinis*, auch bei ersterem ausdrücklich sagt „les différences dans les dents m'ont paru

*) Russegger's Reisen. Bd. I. p. 1039.

**) v. Rapp fand jedoch bei dem *L. rutilus* aus der Donau bei Ulm, der in seinem Habitus mit dem *rutilus auct.* übereinstimmt, ebenfalls auf der rechten Seite 5, auf der linken 6 Schlundkieferzähne, welche auch gezahnt waren.

avoir assez d'importance — pour déterminer cette éspèce". Es könnte sich nun fragen, ob unser *rutilus* nicht identisch mit einer dieser letztern Arten wäre: allein es wäre gewagt, diese Frage nur durch Vergleichung der unbestimmten und magern von Valenciennes gegebene Beschreibung zu entscheiden.

Leuciscus erythrophthalmus Val. *)

Cyprinus erythrophthalmus L.
Bloch, t. 1.
Meidinger, III. t. 24.
Yarrell, (p. 361) s. 412.
Jurine, pl. 12.
Fries och Ekström, t. 16.
Scardinius erythrophthalmus Bonaparte, Fauna ital. t. 115 und 116.

Rothauge. Rotengle. Red-eye, Rudd.

In der Seitenlinie 40—42 Schuppen. Afterflosse 14strahlig. Die Rückenflosse steht hinter den Bauchflossen.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, breit, am Schwanze etwas in die Länge gestreckt, von oben erscheint er schmal, seitlich zusammengedrückt, von unten noch schmäler. Der Rücken steigt hinter dem Kopfe plötzlich an, und bildet bis zur Dorsalis eine starke Convexität, hinter ihr fällt er in einer etwas wellenförmigen Linie gegen die Schwanzflosse ab. Die Bauchlinie senkt sich anfangs hinter dem Kopfe in einem Bogen, läuft aber dann bis zur Analis gerade aus, an deren Basis sie wieder

*) Da ich nie Gelegenheit hatte, diese Art im Neckar zu beobachten, so ist folgende Beschreibung nach frischen 7—8" langen Individuen, welche Herr Prof. v. Rapp aus der Donau bei Ulm erhalten hatte, gemacht. Später untersuchte ich noch zwei Exemplare des Stuttgarter Naturalienkabinets, welche nach einer Tradition vielleicht aus dem Neckar sein können. Von den Exemplaren aus der Donau unterscheiden sie sich nur durch einen längeren Kopf, der in der Totallänge 5mal enthalten ist, durch längere Brustflossen, welche länger sind, als die Dorsalis hoch ist, und die Insertion der Ventrales überreichen, durch die Zahl der Schlundkieferzähne, indem in der äussern 5, in der innern 3 stehen.

gerade ansteigt. Das Profil des übrigen Schwanzes ist gerade und horizontal.

Die Höhe des Leibs ist $3\frac{1}{2}$mal, nach Valenciennes 3—4mal, die Länge des Kopfs $5\frac{2}{3}$mal in der Totallänge enthalten, oder letztere ist gleich $2\frac{1}{2}$mal die Distanz der Augen genommen. Das Maul ist im Verhältniss zur Grösse des Fisches klein, in dem zum Kopfe gross genug; geschlossen steht sein hinterer Winkel viel weiter nach unten, als sein vorderer Rand, so dass, obgleich bei geschlossenem Maule die Kinnladen gleich lang sind, bei geöffnetem der Unterkiefer den obern weit überragt. Die seitliche Maulspalte ist also viel schiefer gerichtet, als dies bei *rutilus* der Fall ist, und das Maul des *erythrophthalmus* nähert sich dem der Karausche. Die Schnauze ist abgerundet. Der Durchmesser des Augs ist über 4mal in der Kopflänge enthalten, und etwas kleiner, als die Entfernung des Augs von der Schnauzenspitze. Die Pupille ist nahezu rund.

Der äussere membranose Opercularrand ist stark entwickelt.

Die Brustflossen mit 16 Strahlen und beinahe geradem Rande sind so lang als die Dorsalis hoch ist, aber länger als die Bauchflossen; diese, mit 8—9 Strahlen und wenig convexem Rande, sind länger als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse steht um $\frac{1}{3}$ ihrer Länge hinter der Insertion der Ventrales; vom Kopfe ist sie viel weiter entfernt, als von der Schwanzflosse; 11—12 Strahlen; mit oberem geradem Rande.

Die Afterflosse ist länger aber niedriger als die Dorsalis, welcher sie übrigens in der Form sehr gleicht; ihr unterer Rand ist beinahe gerade. 14 Strahlen.

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen hat einen starken Ausschnitt.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie über der halben Körperhöhe entspringt, steil gegen den Bauch hin ab, und verläuft dann bis zum Anfange des Schwanzes unter der Mittellinie des Leibs ziemlich parallel dem Bauchrande. Auf dem Schwanze ist ihr Verlauf ein gerader. Sie besteht aus 40—42 Schuppen, welche eine markirte punktförmige Erhaben-

heit zeigen, und nur selten da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt haben.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs finden sich über der Seitenlinie 8, unter ihr 4—5 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist die 20. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe liegt etwas vor dem Anus.

Die Schuppen sind gross; die Mittelschuppe ist um die Hälfte grösser, als das Auge.

Farbe. Der Rücken ist dunkelsaftgrün, die Seiten mattsilberig mit etwas bläulichem Schimmer, Bauch weiss. An den Seiten sind die membranosen Fortsätze, welche zwischen den Schuppen hervorragen, wie der Rücken gefärbt. Rücken- und Schwanzflosse sind von der Farbe des Rückens, roth angeflogen, Brustflossen gelblich, Bauch- und Afterflossen intensiv dunkelroth. Die Iris ist rothgelb mit Goldglanz.

Von der vorhergehenden Art und allen ihren Verwandten unterscheidet sich *L. erythrophthalmus* durch seine Schlundkieferzähne, welche in zwei Reihen stehen, in der äussern 4, in der innern 2 kleinere. Alle sind stark sägeförmig eingeschnitten, lang, schmal, lanzettartig.

Skelett. Der Schädel zeigt mit dem des *rutilus* die grösste Aehnlichkeit, ist aber oben leicht ausgeschweift, während der des *rutilus* etwas convex ist. Es finden sich 21 Rumpf- und 18 Schwanzwirbel; die Länge der grössten Rippe ist in der Wirbelsäule, die fächerartige Ausbreitung des letzten Schwanzwirbels nicht in Rechnung gebracht, $3\frac{2}{3}$mal enthalten, die Länge des grössten Dornfortsatzes in der Länge der grössten Rippe $2\frac{1}{3}$mal. Sonst finde ich keine Abweichung von dem Skelette des *rutilus*.

Dieses Rothauge wird gegen 1′ lang und ist im grössten Theile von Deutschland, da es sich stark vermehrt, sehr häufig zu finden, nach Bloch in Seen und Flüssen mit sandigem Grunde. Um so auffallender ist seine Seltenheit im Neckar: zwar wird es von Schübler*) als Neckarfisch bezeichnet, es könnte dies aber auf

*) In Memminger's Beschreibung von Württemberg. 1. Auflage Stuttgart 1820, p. 234.

einer Verwechslung mit *L. rutilus* beruhen. Ich wenigstens habe noch nie ein Exemplar aus dem Neckar mir verschaffen können, am ehesten dürfte dieser Fisch noch in den Altwassern zu finden sein.

Abramis Cuv.

Die Bauchflossen sitzen weit hinter den Brustflossen, Afterflosse länger als hoch.

Abramis bipunctatus. *)

Cyprinus bipunctatus Bloch, t. 8. f. 1 (ein schlechtes Bild, die Schuppen viel zu klein).
Jurine, pl. 14.
Aspius bipunctatus Agass.
Leuciscus bipunctatus Val.

Breit-Bleck. Éperlan.

Beide Kinnladen gleichlang; Afterflosse 16—18 strahlig.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, etwas breit, wie der eines jungen Rothauges, dabei aber zugleich ein wenig in die Länge gestreckt, doch weniger als der des verwandten *alburnus*. Von oben und von unten ist er schmal. Der Rücken steigt vom Kopfe bis zur Rückenflosse in ziemlich gleichmässiger Curve an, und senkt sich hinter ihr in gerader Linie bis zur Caudalis. Das untere Profil bildet vom Kopfe bis zum Ende der Afterflosse eine starke convexe Linie.

Die Höhe des Leibs ist etwas über 4mal in der Totallänge enthalten, bei jüngern Individuen ist der Körper jedoch niedriger, bei einem Exemplar fand ich sogar das Verhältniss der Höhe zur Länge $= 1 : 5\frac{1}{2}$.

Die Länge des Kopfs ist über 5mal in der Totallänge

*) Wenn ich diese und die folgende Art nicht, wie dies gewöhnlich geschieht, zu den *Leuciscus*, sondern zu *Abramis* stelle, so thue ich es, weil die dem Geschlechte *Abramis* von Cuvier gegebenen Charaktere vollkommen auf diese Arten passen. Valenciennes stellt jedoch die Brachsen überhaupt unter das Geschlecht *Leuciscus*.

enthalten, oder sie ist gleich der 3fachen Distanz der Augen. Das Maul ist der Grösse des Fisches proportionirt, und ziemlich weit nach hinten gespalten; Ober- und Unterkiefer sind gleich lang, bei geöffnetem Maule steht aber der letztere vor. Der Durchmesser des Auges ist nicht ganz $\frac{1}{4}$ der Kopflänge und gleicht der Entfernung des Auges von der Schnauzenspitze. Die Pupille ist nahezu kreisrund.

Der äussere membranose Opercularrand ist stark entwickelt.

Die Brustflossen mit sehr wenig convexem Rande haben meist nur 14, selten 15—16 Strahlen, und sind so lang oder etwas kürzer als die Dorsalis hoch ist, aber länger, als die Bauchflossen. Diese, abgerundet, mit sehr convexem Rande und 9—10 Strahlen sind so lang oder etwas kürzer als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse, welche viel, oft um das Doppelte höher als lang ist, steht hinter den Ventrales, vor der Analis; ihre Entfernung vom Kopfe ist bald bedeutender, bald gleich, bald geringer, als von der Schwanzflosse; sie hat einen obern geraden Rand und 11 Strahlen.

Die Afterflosse, deren Länge beinahe der Höhe der Dorsalis gleichkommt, hat einen untern geraden Rand und 16—18 Strahlen.

Die Schwanzflosse mit einem Ausschnitt und 19 Strahlen.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie über der halben Körperhöhe entspringt, in gerader Linie sehr steil gegen den Bauch hin ab, macht über den Ventrales einen Winkel, und verläuft weit unter der Mittellinie des Leibs gerade bis zur Schwanzflosse. Ihr Winkel ist vom Rücken noch einmal so weit entfernt als von der Bauchseite. Sie besteht aus 44—49 Schuppen, deren längliche Erhabenheiten nicht besonders stark markirt sind, und welche meist da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt zeigen.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zählte ich über der Seitenlinie 9—10, unter ihr 3—4 Reihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 22. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt gerade über den Anus.

Die Schuppen sind ausserordentlich zart und dünn,

höher als lang; im Verhältniss zur Grösse des Fisches gross genug, in dem zu dem grossen Auge aber klein; die Mittelschuppe bedeckt nur die Pupille und den sie umgebenden gelblichen Ring. Sie sind nicht so regelmässig gebaut und angeordnet, wie bei den andern *Cyprinus*.

Farbe. Rücken bräunlichgrün, metallisch glänzend, Seiten silberig mit gelblichem Schimmer; auf der Gränze zwischen diesen beiden Färbungen findet sich eine glänzende Binde, welche durch viele schwarze Pigmentflecken bezeichnet ist; die untere Seite weiss. Wenn nach dem Tode der Fisch abtrocknet, kommen auf jeder Schuppe der Seitenlinie an den Erhabenheiten schwarze Punkte, welche durch viele Pigmentfleckchen zusammengesetzt sind, zum Vorschein.*) Die Basis der untern Flossen gelb, seltener auch die der Rückenflosse. Iris oben von der Farbe des Rückens, unten silberig; um die Pupille ein gelblicher Ring.

Grösse. Höchstens 5—6″.

Auf jeder Seite finden sich 2 Reihen Schlundkieferzähne. Die äussere Reihe besteht aus 4—5 Zähnen, welche an der Spitze stark gekrümmt, und von denen einige etwas gezahnt sind. Die innere besteht aus 2 viel kleinern. An der Platte gegen welche sie wirken, kann man eine vordere grössere, doppelherzförmige, mit der Spitze nach vorne gekehrte Abtheilung und ein hinteres kleineres rundliches Stück unterscheiden.

Skelett. Ich finde am Schädel keine Abweichung von dem des *A. alburnus*, es ist aber das Ethmoidalbein viel breiter, als bei diesem und der bei *alburnus* an der Symphyse beider Unterkieferknochen bemerkliche Höcker fehlt. Dem Rumpfe gehören 18, dem Schwanze 22 Wirbel an, im Ganzen habe ich nie weniger als 38 gezählt. Valenciennes gibt 33 Wirbel und 15 Rippen an, was er wahrscheinlich von Bloch entlehnt hat. 13—14 Rippen.

Nahrung. Dieses kleine Fischchen gehört schon zu den Raubfischen seiner Familie, welche sich durch eine vorstehende Unterkinnlade auszeichnen; es ist ausserordentlich gefrässig, und nährt sich weniger von Vegetabilien, als von Insekten,

*) Die von Bloch und Voigt angegebene rothe Färbung der Seitenlinie findet sich bei unsern Exemplaren nicht.

Regenwürmern, kleinen Conchylien, Laich von *Limnaeus*, sogar Vogelexcremente verschluckt er. Gewiss wird er auch der andern Fischbrut nachtheilig, welcher Schaden sich jedoch ausgleicht, da er häufig genug andern Fischen zur Beute wird.

Entozoen habe ich in der kältern Jahreszeit nie in ihm bemerkt.

Der Bleck laicht im Juni, und legt sehr viele Eier, wesshalb er auch einer der häufigsten Fische des Neckars ist. Schaarenweise schwimmt er mit *A. alburnus* nahe an der Oberfläche des Wassers, besonders gerne an ruhigen Stellen, über denen ein starker Zug des Wassers, der ihm immer neue Nahrung zuführt, sich findet. Auch beisst er gierig an den an der Angel befestigten Wurm. Gegessen wird er nicht.

Abramis alburnus Nilsson.

Cyprinus alburnus L.
Bloch, t. 8. f. 4 schlecht.
Meidinger, t. 30.
Jurine, pl. 14.
Yarrell, (p. 368) s. 419.
Fries och Ekström, pl. 51.
Aspius alburnus. Bonaparte, Fauna ital. bildet ihn zu hoch und mit zu kurzer Afterflosse ab.
Leuciscus alburnus Val.

Silberling, Lang - Bleck. Ablette. Bleak.

Oberkiefer kürzer als der untere; Afterflosse 18—22strahlig.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, sehr schmal und in die Länge gestreckt, von oben erscheint er schmal, von unten noch schmäler, und von den Bauchflossen bis zum Ende der Analis scharfkantig.*) Der Rücken setzt sich vom Kopfe etwas ab, und verläuft bis zur Dorsalis in einer äusserst schwachen Curve, beinahe gerade, von da an senkt er sich nur unbedeutend, in gerader Linie bis zur Schwanzflosse. Das untere Profil vom Kopfe bis zum Ende der Analis ist dagegen ziemlich gebogen.

*) Auch dies zeigt die Verwandschaft mit *Abr. blicca* und *brama*.

Die Höhe des Leibs ist meist etwas über $5\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfs $5\frac{2}{3}$mal, oder diese ist gleich $3\frac{1}{2}$mal die Distanz der Augen genommen. Das Maul ist der Grösse des Fisches proportionirt, seine seitlichen Ränder steigen schief von hinten und unten nach vorne und oben. Der Unterkiefer, länger als der obere, hat vorne eine Andeutung eines wulstigen Hackens, welche in eine Vertiefung des Oberkiefers passt. Der Durchmesser des grossen Auges ist nahezu gleich der Entfernung desselben von der Schnauzenspitze und $3\frac{1}{2}$—4mal in der Länge des Kopfs enthalten. Die Pupille ist beinahe kreisrund.

Der äussere membranose Opercularrand ist stark entwickelt.

Die Brustflossen mit 15—16 Strahlen und wenig convexem Rande, sind länger als die Dorsalis hoch ist, und noch länger, als die Bauchflossen. Diese mit 9—10 Strahlen und convexem Rande sind länger als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse, deren Höhe die eigene Länge weit übertrifft, steht weit hinter den Ventrales, das hintere Ende ihrer Insertion fällt noch auf das vordere der Afterflosse; ihre Entfernung vom Kopfe ist schon auf den ersten Blick eine bedeutendere, als die von der Schwanzflosse. Nur einmal fand ich 9, sonst immer 10 Strahlen, und zwar war der bei den Cyprinoiden sonst gewöhnliche rudimentäre Stachel nicht bemerkbar. Der erste Strahl ist um $\frac{2}{3}$ kleiner, als der zweite höchste. *) Der obere Rand dieser Flosse ist gerade.

Die Afterflosse, deren Länge meist die Höhe der Dorsalis übertrifft, hat einen untern etwas schlangenlinienförmigen oder beinahe geraden Rand und 18—22**) Strahlen.

Die Schwanzflosse mit einem Ausschnitt und 19 Strahlen; ihr oberer Lappen ist oft kürzer als der untere.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie über der halben Körperhöhe entspringt in einem Bogen gegen die Bauchflossen hin ab, steigt in demselben Bogen wieder in die Höhe,

*) Ekström (Fische v. Mörkö p. 54) schweigt sogar von dem ersten, der um $\frac{2}{3}$ kleiner, als der zweite ist, und zählt nur 9 Strahlen.

**) Der bei Angabe der Differenzen in der Zahl der Flossenstrahlen so genaue Gronovius gibt als Minimum für die Afterflosse 20 an.

und verläuft dann auf dem Schwanze unter der Mittellinie gerade bis zur Caudalis. Sie besteht aus 48—51 Schuppen, deren Erhabenheiten vorne stärker markirt sind, als hinten, und von welchen einige da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen seichten Ausschnitt zeigen.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zählte ich über der Seitenlinie 8, selten 9, unter ihr 4, seltener 3 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 28. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt auf den Anfang der Afterflosse.

Die Schuppen sind sehr zart und dünn, gehen auch sehr leicht ab; sie sind im Verhältniss zur Grösse des Fisches gross genug, höher als lang; die Mittelschuppe bedeckt $\frac{1}{3}$ des Auges.

Farbe. Rücken grün, metallisch glänzend; die Seiten vom reinsten Silberglanze, selten mit vereinzelten schwarzen Pigmentflecken. Die Flossen ungefärbt; Iris silberig, manchmal gelblich angeflogen, oben etwas dunkel pigmentirt.

Grösse. Höchstens etwas über 7″ lang.

Auf jeder Seite finden sich 2 Reihen Schlundkieferzähne; die äussere besteht aus 5 lanzettförmigen Zähnen, welche an ihrer Spitze mit einem Hacken versehen und beinahe in ihrer ganzen Länge gezahnt sind; in der innern 2 viel kleinere Zähnchen. An der obern Platte lässt sich eine vordere grössere, doppelherzförmige, etwas rauhe, mit der Spitze nach vorne gewendete Abtheilung und ein hinteres kleineres, rundliches Stück unterscheiden.

Obgleich das Skelett dieses Fisches sehr wenig und ganz unwesentliche Abweichungen von dem seiner Verwandten zeigt, so bemerke ich doch einiges, wodurch er sich von der vorhergehenden und der folgenden Art unterscheidet. So unbedeutend diese Differenzen erscheinen mögen, so habe ich sie doch immer constant gefunden. Vor allem macht sich der Unterkiefer bemerklich vor dem der andern *Cyprinoiden* (mit Ausnahme der *Aspius* Agassiz) durch seine Stärke; gegen die Symphyse beider seitlichen Knochen ist er ein klein wenig aufwärts gebogen und nach unten und vorne verlängert er sich in einen kleinen Höcker.

Der Schädel erscheint von oben lang, hauptsächlich wegen des verlängerten Ethmoidalbeins, das zur Bildung der Nasenhöhle einen tiefen halbmondförmigen Ausschnitt an seinen beiden Seiten zeigt, an seinem schmalsten Theile nur halb so breit, an seinem breitesten immer noch schmäler, als lang ist. Die 3 Infraorbitalknochen, welche den Jochbogen bilden, sind ausserordentlich schmal und lang gestreckt, der hintere ist 4mal so lang als breit. Das Zungenbein ist ein gleichmässiger langer Stiel. Der *alburnus* ist viel mehr in die Länge gestreckt, als der *bipunctatus*, und die Zahl der Wirbel ist bei ihm vergrössert, auffallenderweise aber nur die der Rumpfwirbel.

Ich zähle am Rumpfe 20—22, am Schwanze 22 Wirbel, 15—16 Rippen. Der Radius ist eine sehr breite und dünne Platte; die Platten beider Seiten legen sich mit ihrer Fläche an einander. Das Os innominatum ist bis auf die Hälfte gespalten.

Die Weichtheile zeigen nichts besonderes.

Nahrung. Der Silberling ist ausserordentlich gefrässig und auch durch seinen aufwärts über den Oberkiefer auslaufenden Unterkiefer dem Raubfische unter unsern Cyprinoiden, dem *C. aspius* nahe verwandt; er nährt sich beinahe ausschliesslich von animalischen Substanzen, und wird der Brut anderer Fische gefährlich und darum schädlich.

Von Entozoen fand ich während des Herbstes häufig in ihm *Echinorhynchus proteus*, nicht nur im Darmkanal, sondern einmal sogar im Ovarium.

Seine Laichzeit hängt von der Temperatur ab, sie kann schon im Frühjahr beginnen, sich aber auch bis zum Anfange des Sommers verzögern; der Rogen wird auf Steine abgesetzt. Er findet sich im Neckar ausserordentlich häufig und in keinem andern Flusse wird er eine bedeutendere Grösse erreichen. Wie die vorige Art schwimmt er gerne bei Sonnenschein an der Oberfläche des Wassers, und ist stets in Gesellschaft von dieser und seines gleichen zu finden. Ebenso gierig beisst er an die Angel, daher schon Ausonius V. 126 von ihm sagt:

Quis non — Tincas
Norit, et Alburnos praedam puerilibus hamis?

Nutzen kann nicht viel von ihm gezogen werden; sein

Fleisch wird nicht gegessen, soll aber eine Lieblingsnahrung der Hechte und Barsche sein, daher er als Köder für diese gebraucht wird. Bekannt ist, dass in Frankreich seine mit silberglänzender Substanz überzogenen Schuppen zur Fabrication falscher Perlen benützt wurden.

Wir kommen nun zu der Beschreibung eines Fisches, welcher zwar dem Habitus nach so sehr dem *alburnus* gleicht, dass man ihn nur für ein ausserordentlich grosses Exemplar dieser Art halten könnte, welcher aber durch die viel geringere Länge seiner Afterflosse sich in so auffallender Weise von jenem unterscheidet, dass ich keinen Anstand nähme, ihn als besondere Art zu bezeichnen, wenn ich ihn durch seine verschiedenen Altersstufen hätte verfolgen können. So aber erhielt ich nur 4 Exemplare, welche ihrer Grösse nach nur durch das Alter eines Jahres verschieden waren, und unter nahezu 100 beobachteten Silberlingen fand sich nie ein jüngeres Individuum mit einer kurzen Afterflosse.

In der histoire des poissons von Valenciennes finde ich einen Fisch, welcher dem Maas- und Moselgebiete angehört, und wegen der kurzen Afterflosse ebenfalls als eigene Art unter dem Namen *Leuciscus dolabratus* von Hollandre unterschieden wurde; ob er identisch mit dem unsrigen ist, wage ich nach seiner kurzen Beschreibung nicht zu entscheiden. Die angegebenen wesentlichen Merkmale würden auf unsern Fisch passen.

Abramis —
alburni varietas ?
Leuciscus dolabratus Hollandre.

Silberling in Tübingen.

Oberkiefer kürzer als der untere. Afterflosse 14—15strahlig.

Der Körper dieses Fisches ist von der Seite betrachtet, schmal und in die Länge gestreckt, von oben ist er etwas breit, von unten schmal und von den Bauchflossen bis zum Ende der Analis scharfkantig. Der Rücken setzt sich vom Kopfe etwas ab und biegt sich in einer sehr schwachen Curve bis zur Rücken-

flosse. Von da an senkt sich sein Profil in einer schwach convexen Linie bis zur Caudalis. Der Bauch bildet wie bei *alburnus* vom Kopfe bis zum Ende der Afterflosse eine ziemlich convexe Linie.

Die Höhe des Leibs ist 5mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfs $5\frac{1}{2}$mal, oder diese ist gleich $3\frac{1}{2}$mal die Distanz der Augen genommen. *) Das Maul ist der Grösse des Fisches proportionirt, es hat die Gestalt, wie bei *alburnus*, und erinnert, vielleicht aber nur wegen der beträchtlichern Grösse des Fisches, noch mehr an das Maul des *C. aspius*. Seine seitlichen Ränder steigen schief von hinten und unten nach vorne und oben; der Unterkiefer ist länger als der obere und hat vorne eine Andeutung eines wulstigen Hackens, welche in eine Vertiefung des Oberkiefers passt: gerade so wie wir es bei halb ausgewachsenen Männchen des *Salmo lacustris* finden.

Der Durchmesser des Augs ist in der Kopflänge nicht ganz 5mal enthalten, **) seine Entfernung von der Schnauzenspitze beträgt $1\frac{1}{2}$ seiner Durchmesser.

Die Brustflossen mit 17 Strahlen und schlangenlinienförmigem Rande sind bald etwas länger, bald etwas kürzer als die Dorsalis hoch ist, aber um ein beträchtliches länger, als die Bauchflossen. Diese, mit 9 oder 11 Strahlen und convexem Rande sind so lang, als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse, welche viel höher als lang ist, steht hinter den Ventrales; das hintere Ende ihrer Insertion fällt vor den Anus; ihre Entfernung vom Kopfe ist schon auf den ersten Blick eine bedeutendere, als die von der Schwanzflosse. Sie hat 10 Strahlen, doch ist manchmal noch ein kleiner rudimentärer Stachel vor dem ersten ungegabelten halbhohen bemerkbar. Ihr oberer Rand ist gerade.

Die Afterflosse, deren Länge gleich der eigenen

---

*) Die wichtigsten Differenzen von *alburnus* sind mit gesperrter Schrift gedruckt.

**) Auch dies könnte als unterscheidendes Merkmal von *alburnus* bezeichnet werden, wenn nicht nach meinen Beobachtungen bei jüngern und kleinern Individuen das Auge verhältnissmässig viel grösser wäre, als bei ältern und grössern derselben Species.

Höhe oder sogar noch geringer ist, und welche um vieles kürzer, als die Dorsalis hoch ist, hat einen untern beinahe geraden Rand. Sie hat nur 14 oder 15 Strahlen.

Die Schwanzflosse hat einen Auschnitt und 19 Strahlen, der obere Lappen ist etwas kürzer, als der untere.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie über der halben Körperhöhe entspringt, in einem Bogen gegen die Bauchflossen ab, steigt in demselben Bogen wieder in die Höhe, und verläuft auf dem Schwanze unter der Mittellinie gerade bis zur Caudalis. Sie besteht aus 45 Schuppen, deren Erhabenheiten vorne punktförmig, nach hinten zu etwas länglich sind.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs finden sich über der Seitenlinie 8, unter ihr 4 Reihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 23. der Seitenlinie und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt unmittelbar vor den Anus.

Die Schuppen sind zwar etwas fein, aber viel stärker, als die von *alburnus* und gehen nicht besonders leicht ab;*) im Vergleich mit denen von *alburnus* sind sie grösser, höher als lang; die Mittelschuppe bedeckt $\frac{2}{3}$ des Augs.

Farbe. Rücken grün, metallisch glänzend; Seiten silberig, die zwischen den Schuppen hervorragenden membranosen Fortsätze sind schwarz pigmentirt; die Flossen ungefärbt, die Iris blassgelb, oben etwas dunkel pigmentirt.

Grösse. Das kleinste Individuum, das ich bis jetzt erhalten konnte, mass 7″ 5‴, das grösste gegen 9″, eine Länge wie sie jedenfalls von *A. alburnus* noch nie beobachtet worden wäre.

Schlundkiefer. Auf jeder Seite finden sich 2 Reihen; die äussere Reihe besteht aus 5 lanzettförmigen Zähnen, welche an der Spitze mit einem Hacken versehen und beinahe in ihrer ganzen Länge gezähnelt sind; die innere besteht aus 2 viel kleineren Zähnchen. Die Gestalt der oberen Platte ist wie die bei *alburnus*.

---

*) Dies könnte jedoch auch Folge des höheren Alters sein.

Skelett. Der Schädel erscheint von oben kürzer, als der des *alburnus*. Das Ethmoidalbein nämlich, welches an den Seiten nur einen sehr flachen Ausschnitt zeigt, ist nach Verhältniss noch breiter als bei *bipunctatus*, und an seiner schmalsten Stelle höchstens eben so breit, als lang. Seine grösste Breite übertrifft seine Länge. Die Infraorbitalplatten sind breit, der hinterste höchstens noch einmal so lang als breit. 22 Rumpf-, 21 Schwanzwirbel, 16 Rippen.

Die Nahrung hat er mit *alburnus* gemein, auch beisst er ebenso gierig, wie dieser an die Angel. In seinem Darmkanal fand ich auch noch Reste von Pflaumen.

Echinorhynchus proteus erreicht in ihm eine bedeutende Grösse.

Bis jetzt habe ich diese Art nur aus dem Neckar bei Tübingen bekommen können.

Seltener oder nur in einem gewissen Theile des Neckars finden sich die hochgebauten *Abramis*.

Abramis blicca Cuv.

C. blicca und björkna L.
C. latus Gmel.
Bloch, t. 10.
Meidinger, t. 7 fälschlich als C. ballerus.
Fries och Ekström, pl. 12.
Leuciscus blicca Val.
Ekström, Fischer von Mörkö, pl. IV.
Yarrell, S. 387.
Bordelière und Harriot. *) Breamflat.

Oberkiefer überragt den untern. Afterflosse 25strahlig.

*) Ich mag nicht den von Martens angegebenen Trivialnamen „Blättle", welcher diesem Fische im Neckargebiete angehören soll, anführen, da die Fischer überhaupt keine Kenntniss von dem Fische, also noch weniger von einem Namen desselben haben. Wenigstens konnte ich nie etwas von ihm erfahren.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, ausserordentlich breit, von oben und von unten sehr schmal und seitlich zusammengedrückt; zwischen den Bauchflossen und dem Anus bildet der Bauch eine so scharfe Kante, dass die Schuppen beider Seiten nicht in einander greifen. Das obere Profil schweift sich am Kopfe sattelförmig aus; der Rücken setzt sich vom Kopfe nur wenig ab und bildet bis zur Schwanzflosse einen stark convexen Bogen, dessen höchster Punkt mit dem Anfange der Dorsalis zusammenfällt. Die Bauchlinie senkt sich anfangs hinter dem Kopfe in einem Bogen, läuft aber dann bis zur Analis gerade aus, an deren Basis sie wieder gerade ansteigt. Das Profil des übrigen Schwanzes ist gerade und horizontal.

Die Höhe des Leibs ist etwas über 3mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfs $5\frac{1}{2}$mal, oder diese ist gleich der 3fachen Distanz der Augen. Der Durchmesser des Augs ist $3\frac{1}{2}$mal in der Kopflänge enthalten.

Der erste vordere Infraorbitalknochen ist viel kleiner als das Auge. Das Maul ist im Verhältniss zur Grösse des Fisches klein, sein Mundwinkel erreicht bei weitem nicht den vorderen Rand des Auges; der Oberkiefer überragt den untern. Die Porenreihe der Seitenlinie setzt sich oben auf dem Kopfe fort, umgeht das Nasenloch, verläuft auf dem Infraorbitalring und geht oben hinter dem Auge wieder in ihren Anfang zurück.

Die Brustflossen, mit 16 Strahlen und wenig convexem Rande sind kürzer, als die Dorsalis hoch ist, aber beinahe gleich lang mit den Bauchflossen. Diese, 9strahlig, wenig abgerundet, sind etwas länger, als die Analis hoch ist; in der innern Insertionsstelle findet sich eine von den übrigen durch ihre lange Gestalt unterschiedene Schuppe.

In der Rückenflosse zähle ich 11 Strahlen, doch ist manchmal der erste rudimentäre Stachel nicht bemerkbar. Sie ist beinahe noch einmal so hoch als lang, und hat einen abschüssigen geraden obern Rand. Ihr vorderes Ende steht in der Mitte zwischen Bauch- und Afterflosse, und vom Kopfe ist sie viel weiter entfernt als von der Caudalis.

Die Afterflosse mit 25 Strahlen und unterem concavem Rande.

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen und tiefem Ausschnitte.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie weit über der halben Körperhöhe entspringt, ziemlich gerade gegen den Bauch hin ab, und verläuft gerade und unter der Mittellinie bis zur Schwanzflosse. 43—45 Schuppen, von denen einige da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt zeigen.

Querschuppenreihe. Ueber der Seitenlinie finden sich 8, unter ihr 7 Schuppenreihen; die Mittelschuppe ist ungefähr die 26. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe liegt am Anus.

Die Schuppen sind ziemlich gross; die Mittelschuppe höher als lang, bedeckt $\frac{2}{3}$ des Auges.

Farbe. Oben grünlich, die Seiten silberig; Brust- und Bauchflossen sind nach dem Alter des Fisches mehr oder weniger intensiv roth, die übrigen von der Farbe des Rückens.

Die bedeutendste Grösse ist die von 1'.

Die Schlundkieferzähne stehen in 2 Reihen, in der äussern 5, in der innern 2.

Dieser Fisch nährt sich von vegetabilischen und animalischen Substanzen; er laiche vom Mai bis Ende Juni in verschiedenen Perioden an grasigen Plätzen, wo er seinen Rogen an Pflanzen absetze. Ob er im Neckar laiche, weiss ich nicht. Er muss in diesem Flusse sehr selten sein, doch findet sich im Stuttgarter Naturalienkabinete ein Exemplar, das als daher stammend bezeichnet ist. Im obern Neckar z. B. bei Tübingen findet er sich gewiss nicht, eher mag dies noch der Fall sein im untern und in den daran stossenden Altwassern.

Abramis brama Cuv.

Cyprinus brama L.
Bloch, t. 13.
Meidinger, IV. t. 43.
Leuciscus brama Val.
Fries och Ekström, t. 53.
Yarrell, S. 382.

Brachsen, Bressem. Brème. Bream.

Oberkiefer länger als der untere. Afterflosse 27—29strahlig.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, sehr breit, oval, nur der Schwanz ist hinter der Afterflosse etwas schmal; von oben und von unten erscheint er seitlich zusammengedrückt und ausserordentlich schmal. Zwischen Bauchflossen und Anus bildet der Bauch eine so scharfe Kante, dass die Schuppen beider Seiten nicht mehr in einander greifen. Der etwas kantige Rücken steigt hinter dem Kopfe sehr steil an und bildet bis zum Anfange der Rückenflosse einen starken Bogen; von da bis zur Caudalis fällt er ziemlich steil und gerade ab. Die Bauchlinie senkt sich hinter dem Kopfe anfangs in einen Bogen; läuft aber dann bis zur Afterflosse gerade aus, an deren Basis sie gerade wieder ansteigt. Das Profil des übrigen Schwanzes ist gerade und horizontal.

Die Höhe des Leibs ist in der Totallänge $3\frac{1}{2}$mal, die Länge des Kopfs $5\frac{1}{2}$mal enthalten oder diese ist gleich der 3fachen Distanz der Augen. Der Durchmesser des Augs ist in der Kopflänge 4—5mal enthalten, und etwas kleiner, als die Entfernung des Augs von der Schnauzenspitze. Der erste Infraorbitalknochen ist viel kleiner als das Auge. Das Maul ist im Verhältniss zur Grösse des Fisches klein, der Mundwinkel erreicht bei weitem nicht den vordern Rand des Auges. Oberkiefer länger als der untere.

Die Porenreihe der Seitenlinie setzt sich oben auf dem Kopfe fort, umgeht das Nasenloch, verläuft auf dem Infraorbitalring, und geht oben, hinter dem Auge, wieder in ihren Anfang zurück.

Der membranose äussere Opercularrand ist nicht besonders stark entwickelt.

Die Brustflossen mit 17 Strahlen und wenig convexem Rande sind kürzer als die Dorsalis hoch ist, aber länger als die Bauchflossen. Diese mit 9 Strahlen und wenig convexem Rande sind so lang, als die Analis hoch ist. In ihrer innern Insertionsstelle findet sich eine durch ihre längliche Gestalt von den andern unterschiedene Schuppe.

Die Rückenflosse, 12strahlig, beinahe noch einmal so hoch als lang, mit oberem geradem abschüssigem Rande, ist vom Kopfe viel weiter als von der Schwanzflosse entfernt; ihr vorderes Ende steht mitten zwischen Bauch- und Afterflosse.

Afterflosse mit 27—29 Strahlen und unterem concavem Rande; Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem tiefen Ausschnitt.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie weit über der halben Körperhöhe entspringt, ziemlich gerade gegen den Bauch hin ab, und verläuft dann unter der Mittellinie gerade bis zur Schwanzflosse. Sie besteht aus 54—55 Schuppen, von welchen einige da wo sie auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt zeigen.

Querschuppenreihe. Ueber der Seitenlinie zählte ich 12 oder 14, unter ihr 8 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist die 28. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt an den Anus.

Die Schuppen sind höher als lang, die Mittelschuppe bedeckt das Auge bei jüngeren Individuen zur Hälfte, bei ältern ganz.

Farbe. Rücken bräunlichgrün, Seiten heller, messinggelb glänzend, unten weiss, nach dem Tode etwas röthlich. Die Flossen schwärzlich, Bauch- und Brustflossen etwas röthlich angeflogen.

Grösse. Der Brachsen erreicht eine beträchtliche Grösse von 2—3′ Länge und 15 Pfund Gewicht; so gross wird er aber schwerlich im Neckar gefunden werden; das grösste mir bekannte Exemplar war unter Heilbronn gefangen worden, und mass nicht ganz $1\frac{1}{2}$′; gewöhnlich fängt man Brachsen von nur 8—10″.

5 schmale, schwache Schlundkieferzähne in einer Reihe.

Von dem Skelette hat Rosenthal in seinen ichthyotomischen Tafeln eine Abbildung gegeben. Der Schädel (s. auch Yarrell S. 386) ist an seiner hintern obern Decke stark gewölbt, verschmälert sich nach hinten und setzt sich in die crista des os interparietale fort; das obere Profil des Schädels und dieser crista steigt gleichmässig an und es wird dadurch die starke Erhöhung des Rückens bedingt. Die crista des Hinterhaupts ist auf Kosten des Dornfortsatzes am zweiten Wirbel entwickelt, indem dieser im Vergleich mit andern Cyprinoiden viel schmäler ist.

Der obere Rand des Operculums ausgeschweift. Ich zähle 21 Rumpf- und 22 Schwanzwirbel; 15—17 Rippen. Die untern und obern Dornfortsätze ausserordentlich lang. 10 Interspinalknochen vor der Rückenflosse. Die Beckenknochen sind schmal.

Die Weichtheile zeigen eine etwas andere Anordnung, als bei den vorigen Arten. Der Darmkanal macht 3 Windungen und ist so lang als der Fisch; der rechte und linke Leberlappen sind nur durch einen Streifen des Parenchyms und einige Gefässstämme mit einander verbunden. Die Gestalt der Schwimmblase hat sich nach der Form des Leibs und der Bauchhöhle modificirt, sie ist seitlich etwas zusammengedrückt, die vordere Abtheilung doppelherzförmig, mit der Spitze nach vorne gewendet; die hintere ist im Verhältniss zur vordern nicht besonders gross, und wie die hintere Abtheilung der Bauchhöhle abwärts gegen den Anus gebogen, so dass die der Wirbelsäule zugekehrte Seite convex, die gegen die Eingeweide concav ist. Nach hinten läuft sie in eine Spitze aus.

Die Nahrung hat er mit dem Karpfen gemein, sie besteht vor allem in Schlamm; auch scheint er mehr von vegetabilischen Substanzen, Gras etc. als von animalischen zu leben.

Von Entozoen ist zu erwähnen der *Echinorhynchus clavaeceps* und *Distoma globiporum*, einmal fand ich *Holostoma cochleariforme*.

Der Brachsen laicht zu Anfang des Sommers und setzt seinen Rogen an Wasserpflanzen ab. Seine Vermehrung ist sehr stark, und es ist der Grund davon zu suchen einmal in der grossen Zahl seiner Eier, in seiner sehr bald eintretenden

Geschlechtsreife und in dem Umstande, dass der Rogen in verschiedenen Perioden abgesetzt wird, von den ältesten nämlich zuerst, von den jüngsten zuletzt; so dass, wenn auch die eine oder andere Laiche wegen der Witterung nicht gedeiht, die andern unter um so günstigern Verhältnissen angestellt werden. Die Laichzeit des einzelnen Brachsen dauert jedoch nicht länger als 4 Tage.

Der Brachsen, obgleich er in Oberschwaben, in Seen und Flüssen und im Rheine häufig gefangen wird, schien bis jetzt dem Neckar zu fehlen. Er wird jedoch das ganze Jahr noch bei Heilbronn gefangen, und ist, da er nicht selten und manchmal in beträchtlicherer Grösse vorkommt, für die dortige Fischerei nicht ohne Bedeutung, früher noch mehr als jetzt, da er durch die Dampfschifffahrt in den Rhein oder wenigstens in den untersten Neckar zurückgescheucht wird. Ueber Heilbronn kann der Brachsen wegen der dort angebrachten Wöhrde, so wenig als der Maifisch heraufsteigen. Der Brachsen könnte ganz gewiss mit Leichtigkeit in die Weiher und Altwasser des Unterlands verpflanzt werden. Er fordert nicht mehr Pflege als der Karpfen, dagegen wäre die Anschaffung seiner Brut (etwa von Ulm) mit bei weitem weniger Kosten verbunden. Seine starke Vermehrung, sein rasches Wachsthum, sein gutes und gesundes Fleisch empfehlen ihn ganz besonders zu einem Teichfische.

Chondrostoma Agassiz.

Der Oberkiefer ist verdickt, aufgetrieben und tritt weit über das Maul hervor; auf der Unterlippe ein harter knorpeliger Ueberzug.

Chondrostoma nasus Agassiz.

Cyprinus nasus L.
Bloch, t. 3.
Meidinger, II. t. 12.
Leuciscus nasus Cuv.

Nase, Weissfisch. Nez.

Das Maul an der untern Seite des Kopfs, quer gespalten, gerade.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, etwas schmal und in die Länge gestreckt, von oben und von unten etwas breit. Der Rücken steigt gleich hinter dem Kopfe ziemlich steil an, verläuft breit abgerundet, anfangs in stärkerem Bogen, etwas convex bis zur Rückenflosse; von da an ist sein Profil bis zur Caudalis gerade. Die Bauchlinie bildet vom Kopfe bis zum Ende der Afterflosse, besonders bei Weibchen, eine starke Curve.

Die Höhe des Leibs ist in der Totallänge enthalten bei alten Weibchen 4mal, bei alten Männchen $4\frac{1}{2}$mal, bei jungen Individuen $5\frac{1}{2}$mal.

Die Länge des kleinen, oben breiten und abgerundeten Kopfes ist $5\frac{1}{3}$mal in der Totallänge enthalten, oder sie ist $= 2\frac{1}{2}$mal die Distanz der Augen genommen.

Das Maul liegt wegen der überragenden Oberkinnlade ganz an der untern Seite des Kopfes; seine Entfernung vom vorderen Ende der Schnauze beträgt bei Exemplaren von 1′ Länge einen halben Zoll; es bildet eine beinahe gerade Spalte, welche die ganze Breite des vorderen untern Theils des Kopfes einnimmt. Die Unterlippe ist mit einer eigenthümlichen etwas hornartigen Knorpelplatte bedeckt, welche sich bei macerirenden oder in Weingeist gelegenen Exemplaren leicht abnehmen lässt.

Der Durchmesser des Augs ist in der Kopflänge $5\frac{1}{2}$mal enthalten oder gleich der halben Entfernung desselben von der Schauzenspitze.

Der äussere membranose Opercularrand ist nicht besonders stark entwickelt.

Die Brustflossen mit 17 Strahlen und wenig convexem Rande sind kürzer als die Dorsalis hoch ist, und etwas länger als die Bauchflossen. Diese haben einen wenig convexen Rand, 10 Strahlen und sind nur wenig länger, als die Afterflosse hoch ist.

Die Rückenflosse, deren Höhe sich zur Länge $= 3:2$ verhält, steht entweder über oder unmittelbar hinter der Insertion der Bauchflossen. Ihre Entfernung vom Kopfe ist gleich der von der Caudalis und wenn sie verschieden ist, so ist die Differenz nur eine unbedeutende. 12 Strahlen; der obere Rand gerade.

Die Afterflosse ist beinahe so lang, aber um ein Be-

trächtlicheres niedriger, als die Dorsalis. 13, selten 14 Strahlen, der untere Rand gerade.

Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem Ausschnitt.

Die Seitenlinie entspringt etwas über der halben Körperhöhe, senkt sich in einem schwachen Bogen gegen den Bauch und verläuft unter der Mittellinie beinahe gerade bis zur Schwanzflosse. Sie besteht aus 58—60 Schuppen, deren Erhabenheiten auf den vordern Schuppen markirt und länglich, auf den hintern punktförmig sind und welche alle da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt zeigen.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs finden sich über der Seitenlinie 9, unter ihr 6—7 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 30. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt weit entfernt vom Anus meist in die Mitte zwischen diesen und die Bauchflossen.

Die Schuppen sind klein, nahezu so hoch als lang; bei alten Individuen bedeckt die Mittelschuppe das Auge vollständig, bei jungen ist sie etwas kleiner.

Farbe. Rücken dunkel, beinahe schwarz mit grünem Metallglanze, die Seiten silberig mit vielen schwarzen Pigmentflecken; unten weiss. Rücken und Schwanzflosse von der Farbe des Rückens; die untern Flossen, bei alten Individuen auch der untere Theil der Schwanzflosse, schön intensiv roth. Um die Pupille ein citrongelber Ring; Iris oben von der Farbe des Rückens, unten silberig. Das Operculum dunkel pigmentirt. Die Spalte zwischen Kiemendeckel und Praeoperculum gelb. Bei ältern Fischen auf jeder Schuppe der Seitenlinie an der Erhabenheit ein schwarzer Flecken. — Eine sehr schöne Varietät der Nase hat kaffeebraune Schuppen, von welchen die den Rücken und den Schwanz bedeckenden am intensivsten gefärbt sind. Dabei schimmern sie in prächtigem Goldglanze, und jede Schuppe hat einen scharf abgegrenzten, silberigen Rand. Das Exemplar, welches bei Tübingen gefangen wurde, hatte auch grössere Schuppen als gewöhnlich, in der Seitenlinie 57; über und unter ihr nur 7 Längsschuppenreihen; die Mittelschuppe die 26. der Seitenlinie.

Die Nase erreicht eine Länge von $1\frac{1}{2}'$ und ein Gewicht von 3 Pfund.

Die 6 grossen, sehr schmalen, messerförmigen Schlundkieferzähne stehen in einer Reihe; selbst die Zahnkeime sind nicht gezahnt. Die Platte, gegen welche sie wirken, ist gross, glatt, elliptisch.

Skelett. Am Schädel ist besonders der Bau der Gesichtsknochen bemerkenswerth, wie wir ihn bei keinem andern unserer Fische finden, und welcher der äussern eigenthümlichen Form der Schnauze entspricht. Sie sind im Allgemeinen viel breiter, als bei den andern Cyprinoiden, gebaut, der Oberkiefer oben blasig aufgetrieben, der Zwischenkiefer in einem Winkel umgebogen; der Unterkiefer, von oben nach unten zusammengedrückt, biegt sich nicht in einem Bogen nach vorne allmählig um, sondern ist eckig umgeschlagen, um vorne eine gerade Fronte zu bilden; sein aufsteigender Ast ist an ihm weiter vorwärts gerückt, als bei andern Cyprinoiden. Von den Infraorbitalplatten bilden die 2., 3. und 4. den stark gebogenen Augenring; hinter ihnen liegt noch eine fünfte, durch welche sie sich am Schädel befestigen. Mit Ausnahme der ersten sind sie sehr schmal. Der Kiemendeckel verlängert sich gegen seinen Artikulationswinkel. Der hintere lange Fortsatz am Basilartheil des Hinterhaupts ist nicht, wie bei andern Cyprinoiden, seitlich zusammengedrückt, sondern von oben nach unten deprimirt, breit, spatelförmig, oben mit einer Concavität. Die Schlundkieferknochen sind, entsprechend den starken Zähnen, welche sie tragen, dick und stark gekrümmt. Das os innominatum ist über die Hälfte gespalten.

Dem Rumpfe gehören 27, dem Schwanze 21 Wirbel an; 21 Rippen, von welchen die letzten 2 nur in den Bauchmuskeln stecken.

Weichtheile. Schon der Schlundkieferapparat ist bei diesem Fische sehr entwickelt, ebenso finden wir auch, wie bei keinem andern unserer *Cyprinus*, das übrige Verdauungssystem ausgebildet. Der Darmkanal ist beinahe dreimal so lang als der ganze Fisch; er verläuft vom Schlunde in der Mittellinie der Bauchhöhle gerade bis zum letzten Drittel des Abdomens, wo

er sich nach links umschlägt und an der linken Bauchwandung nach oben steigt. Er bildet sodann eine Spirale mit 3 obern und 3 untern Windungen, und nachdem er die letzte obere Biegung gemacht hat, verläuft er ziemlich gerade zuerst etwas auf der linken Seite, dann in der Mittellinie bis zum Anus.

Von den zwei Leberlappen liegt der längste und grösste auf der rechten Seite, oben ist er von den Windungen des Darmkanals bedeckt, mit seinem untern Theile tritt er über dieselben herauf und schlägt sich um sie schief abwärts nach links herum; von seiner obern Abtheilung geht eine breite Brücke von ihm ab, welche in einem Einschnitt des rechten Testikels oder Ovariums liegt, und durch die er sich mit dem viel kürzern, aber dickern Lappen der linken Seite vereinigt. Dieser Leberlappen hat Eindrücke, worin die Windungen des Darmkanals, an denen er liegt, aufgenommen werden. Der ganze lange Darmkanal wird von der Leber umgeben.

An der obern Abtheilung des rechten Lappens ist die grosse, sehr in die Länge gezogene, hellgelbe Gallenblase befestigt. Die blutrothe, lange Milz ist in eine obere und untere zerfallen und liegt an der linken Seite des Magens. Der hintere Theil der Schwimmblase ist noch einmal so gross als der vordere und gleichmässig dick, an seinem hintern Ende sich allmählig abschnürend.

Das Peritoneum ist schwarz gefärbt.

Schon der lange Darmkanal lässt vermuthen, dass die Nase hauptsächlich auf Pflanzennahrung hingewiesen ist, doch frisst sie auch animalische Substanzen und geht an den an der Angel befestigten Regenwurm.

Ich erinnere mich nicht, je zu dieser Jahreszeit Entozoen in ihr gefunden zu haben, nicht einmal einen Echinorhynchus, welche Gattung in andern Fischen den ganzen Winter über aushält.

Das Fortpflanzungsgeschäft fällt bei der Nase in den April; sie ist einer unserer Fische, welche am bäldesten laichen, und wenn, wie dies in den letzten Jahren der Fall war, eine schlechte Witterung zu dieser Zeit lange anhält, so wird die Laiche gehemmt; es geht nicht nur vieler Rogen zu Grunde,

sondern auch die alten werden krank und stehen ab. Es wird daher in den nächsten Jahren bei uns ein Abgang in der Häufigkeit dieses Fisches fühlbar werden. Die Laiche wird gewöhnlich schaarenweise und mit der oben als *Leuciscus muticellus* beschriebenen Art angestellt. Unsere Fischer behaupten, dass die Nase in dieser Zeit stromaufwärts ziehe.

Die Nase ist ein einheimischer Fisch des Neckars, aber nur wegen ihrer Häufigkeit und beträchtlichen Grösse von Bedeutung für unsere Fischerei. Denn unter allen unsern Fischen, welche gegessen werden, hat sie das schlechteste, am meisten mit Gräten durchzogene Fleisch: doch ist sie für Leute, welche auf eine wohlfeile und massige Nahrung sehen, eine leckere Speise.

Es sind mehr anatomische, als zoologische Merkmale, welche die Grundeln von den übrigen Cyprinoiden generisch unterscheiden. Dem Flusssysteme des Neckars gehört nur eine Art an.

Cobitis Artedi.

Die Bauchflossen sitzen weit hinter den Brustflossen, der kleine zahnlose Mund ist mit vielen Bartfäden, der cylindrische Körper mit kleinen Schuppen besetzt. Wie bei den andern Cyprinoiden nur 3 Kiemenstrahlen. Die kleine Schwimmblase ist in eine knöcherne Kapsel eingeschlossen.

Cobitis barbatula L.

Bloch, t. 31. f. 3.
Jurine, pl. 2.
Yarrell, (s. 376) s. 427 nicht gut.
Fries och Ekström, t. 53.
Cuvier et Valenciennes, pl. 520.

Grundel. Loche franche. Loach or Loche.

6 Bartfäden, die Wangen glatt.

Der cylindrische Körper erscheint, von der Seite betrachtet, ausserordentlich schmal und in die Länge gestreckt, überall

beinahe gleich hoch, von oben und von unten sehr breit; seine Höhe ist in der Länge 9mal oder noch mehr enthalten, die Länge des Kopfs 6mal; oder letztere ist nicht ganz gleich der 4fachen Distanz der Augen.

Das sehr kleine Maul liegt an der Unterseite des Kopfes; die Oberlippe bildet eine Querfalte, die untere ist in der Mitte durch einen Einschnitt in zwei Abtheilungen gespalten, von welchen jede wieder eingeschnitten ist. Der Oberkiefer überragt weit den untern. Am Oberkiefer, vorne an der abgerundeten Schnauze, finden sich 4 in einer Reihe stehende Bartfäden, von welchen die 2 mittlern kleiner sind als die äussern; am Mundwinkel jeder Seite steht noch ein Bartfaden, der etwa so lang, als die grössern obern ist.

Die kleinen Augen liegen in dem Winkel, welchen die obere Fläche des viereckigen Kopfes mit der Seite bildet, und sind von der Schnauzenspitze soweit als vom hintern Rande des Kiemendeckels entfernt.

Der äussere membranose Opercularrand ist dick, aber nicht besonders stark entwickelt.

Ueber und unter dem Auge ist deutlich eine Porenreihe bemerkbar, welche als Fortsetzung der Seitenlinie zu betrachten ist.

Alle Flossen sind abgerundet und keine zeichnet sich durch Grösse u. dergl. aus. Die Rückenflosse, mit 10 Strahlen, steht über den Ventrales und ist dem Kopfe etwas näher gerückt als dem Schwanze. Afterflosse mit 8, Brustflossen mit 14, Bauchflossen mit 7 Strahlen. An der innern Insertionsstelle der letztern findet sich ein spitziger, membranoser Fortsatz. Die Schwanzflosse mit 16—17 Strahlen, ohne Ausschnitt.

Die Schuppen sind nur mit Hülfe einer stark vergrössernden Loupe oder an einem getrockneten Fische zu bemerken. Die Seitenlinie verläuft gerade, beinahe in der Mittellinie des Leibs.

Farbe. Die Grundel ist grünlich-grau, an den Seiten und auf dem Rücken mit unregelmässigen Flecken und Punkten. Von den Flossen sind beinahe immer die Rücken- und Schwanzflosse schwarz gefleckt.

Grösse. 4—5″.

Die Schlundkieferknochen tragen 8—10 Zähne in einer Reihe.

Anatomie. Der Schädel unterscheidet sich von dem der andern Cyprinoiden durch den Mangel des Jochbogens; vor dem Auge findet sich jedoch ein einziger Infraorbitalknochen. Ich zähle 39 Wirbel, von welchen 16 dem Schwanze angehören, und 15 Rippen. Am zweiten und dritten Wirbel sind seitlich zwei knöcherne Blasen angebracht, in welchen die doppelte Schwimmblase liegt (s. Rosenthal's ichthyotom. Tafeln t. X. f. 8. und Yarrell, s. 431.). Die seitlichen Blasen sind durch eine querlaufende Röhre mit einander verbunden. Beide Abtheilungen der Schwimmblase liegen also nicht hinter einander, sondern neben einander; übrigens stimmt die Einrichtung der Schwimmblase doch dadurch mit der der Cyprinoiden überein, dass sie durch einen feinen Kanal mit der Speiseröhre communicirt.

Am Verdauungsapparat ist deutlich der sackartige Magen von dem beinahe gerade verlaufenden Darmkanale zu unterscheiden. Von der Leber steigt ein grösserer, mit Einschnitten versehener Lappen ziemlich in der Mittellinie der Bauchhöhle herab, ein viel kleinerer schmaler liegt auf der linken Seite. Die Nieren sind verschmolzen und ragen in die Bauchhöhle herein; ein kleines Stück der Niere liegt noch über der Brücke, welche die beiden Schwimmblasen mit einander verbindet.

Die Grundel nährt sich ausschliesslich von animalischen Substanzen, Insekten, Würmern. Von Entozoen fand ich den Echinorhynchus clavaeceps und im März Distoma globiporum. Sie laicht bei warmer Witterung bis in den August und setzt ihren feinen Rogen auf Steine ab. Ihre Vermehrung ist eine sehr starke; daher sie auch im ganzen Neckar und seinen Zuflüssen, aber nur auf steinigem oder sandigem Grunde häufig angetroffen wird. Da die Grundel eines frischen, klaren Wassers bedarf, so hält sie sich nur an strömenden Stellen auf. In einem stillen Wasser oder in einem Gefässe steht sie bald ab; doch gelang es mir, kleine Individuen in einem grossen Fischkolben Winters mehrere Tage zu erhalten. Nimmt man sie aus dem Wasser, so lassen sie oft einen schnurrenden Ton hören.

Es kann derselbe nicht durch Ausströmen von Luft aus der Schwimmblase erklärt werden, weil zwischen der Schwimmblase und der umhüllenden knöchernen Kapsel ein luftleerer Raum entstünde. Auch habe ich diesen Ton bei *Cottus gobio* bemerkt, der gar keine Schwimmblase besitzt.

Die Grundel wird häufig mit einem besondern engmaschigen Hamen, dem Grundelhamen, gefangen, da sie wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches gesucht ist.

Esox Artedi.

Die Bauchflossen stehen weit hinter den Brustflossen. Schnauze lang, breit, stumpf, niedergedrückt. Zähne im Zwischenkiefer, auf dem Vomer, den Gaumenbeinen, der Zunge, den Schlundkiefern, den Kiemenbögen und im Unterkiefer. Die Rückenflosse steht der Afterflosse gegenüber. Keine Fettflosse.

Esox lucius L.

Bloch, t. 32.
Meidinger, t. 10.
Jurine, pl. 15.
Fries och Ekström, pl. 10.
Yarrell, s. 434.

Hecht. Brochet. Pike.

Der Körper erscheint, von der Seite betrachtet, schmal und langgestreckt und bis hinter die Afterflosse beinahe gleich hoch, von oben breit und platt, von unten schmäler; sein Profil ist beinahe gerade. Die Höhe beträgt nur $\frac{1}{7}$ oder $\frac{1}{8}$ der Totallänge. Die Länge des Kopfs ist gleich der doppelten Körperhöhe oder gleich der 5fachen Distanz der Augen. Die breite, spatelförmige Schnauze ist vom übrigen Kopfe nicht abgesetzt; der ausserordentlich grosse Rachen erreicht nach hinten beinahe den vordern Rand des Auges. Der lange Unterkiefer überragt den obern und biegt sich über denselben aufwärts. Das Auge liegt oben an der Stirne, in der Mitte des Kopfes. Die Seiten des Kopfes sind über dem Kiemendeckel und an den Wangen

beschuppt. Zwei Reihen weit aus einander stehender Poren verlaufen oben auf dem Kopfe, eine weitere auf der untern Seite des Unterkiefers und auf dem Praeoperculum.

Flossen. Die Länge der kleinen Brustflossen, mit 16 Strahlen, beträgt nur den dritten Theil der Kopflänge. Ebensolang sind die Bauchflossen, welche etwas vor der Mitte des Leibs stehen und 10—11 Strahlen haben. Die Rückenflosse ist weit nach hinten gerückt, so dass ihre Entfernung von der Schwanzflosse nur $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$ der Entfernung vom Kopfe beträgt. Sie ist von viereckiger Gestalt, so hoch als lang und hat 20 Strahlen, von welchen die ersten 6 oder 7 ungegabelt sind und bis zum achten an Grösse zunehmen. Gerade unter ihr beginnt die Insertion der Afterflosse, welche abgerundeter als die Dorsalis und höher als lang ist; sie hat 18 Strahlen, von welchen die ersten 7 ungegabelt sind und bis zum achten an Länge zunehmen. Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem Ausschnitt. — Die zusammengerückte Stellung der vertikalen Flossen auf den hintern Theil des Leibes verleiht dem Hechte die Fähigkeit, schnelle und starke Bewegungen nach vorwärts zu machen

Die Schuppen sind klein, stecken zum grössten Theile unter der Haut, länger als hoch und bedecken ungefähr die Pupille. Die Seitenlinie ist kaum zu bezeichnen, sie verläuft gerade und besteht aus 120—130 Schuppen. In der Querschuppenreihe zähle ich 26—30 Schuppen. Viele Schuppen sind tief eingeschnitten.

Farbe. Der Hecht ist graulich-grün, gegen den Rücken dunkler, gegen den Bauch heller; an den Seiten grosse, unregelmässige, hellere Flecken; unten weiss. Die unpaaren Flossen gelblich mit dunklen Flecken, die paarigen hell einfarbig.

Grösse. Der Hecht würde im Neckar eine beträchtliche Grösse erreichen, wenn er sich nicht immer nur an bestimmten, ihm zusagenden Orten aufhielte, welche den Fischern bekannt sind, so dass er leicht eine Beute seiner Verfolger wird. Er wird höchstens bis zu 4 Pfund schwer gefangen.

Von dem Skelette des Hechtes hat Valenciennes eine genügende Beschreibung und Rosenthal (Ichthyotom. Tafeln

t. 7) eine Abbildung *) gegeben. — Der Schädel ist oben platt, nach vorne in die Länge gestreckt, was von den ausserordentlich verlängerten Gesichtsknochen, welche die Hälfte der Kopflänge ausmachen, herrührt. Zur Bildung der breiten Schnauze trägt der bis zu ihrem vordern Rande vorgeschobene Sparren des Pflugschaarbeins das Meiste bei. Zu seinen beiden Seiten liegen die kleinen, mit schwachen, hechelförmigen Zähnen besetzten Zwischenkieferknochen. Ganz an die Seite gerückt ist der säbelförmige, zahnlose, nach hinten frei sich endigende Oberkiefer; er trägt an seiner hintern Hälfte noch einen schmalen, länglichen Knochen. Der Infraorbitalbogen ist aus 4 Knochen zusammengesetzt, von welchen der vordere, wie überhaupt die Gesichtsknochen, ausserordentlich in die Länge gezogen ist; er trägt zur Bildung des Jochbogens mehr bei, als wir dies bei den Cyprinoiden gefunden haben, doch erstreckt er sich nicht so weit nach hinten, als nach vorne. Wie bei den Cyprinoiden findet sich beim Hecht ein os supraorbitale. Die Zahl der Kiemenstrahlen wechselt, oft bei demselben Individuum, von 14—16. Bei einem Exemplar fand ich auf einer Seite nur 11, auf der andern 16. — Die Wirbelsäule zeigt einen sehr starken Bau, was den Fisch zu seinen kräftigen, durch den starken Schwanz hervorgebrachten Bewegungen und Angriffen geschickt macht. Ich zähle am Rumpfe 39, am Schwanze 21 Wirbel; die obern Dornfortsätze der dem Kopfe zunächststehenden Wirbel sind stark, breit und fest mit einander verbunden; nach hinten werden die Dornfortsätze immer schmaler. Die Rippen, 38 an der Zahl, sind im Verhältniss zur Grösse des Fisches und zur Massenhaftigkeit der Wirbel auffallend klein. — Von den Knochen des Schultergürtels zeichnet sich besonders der Oberarm aus, der eine lange, dünne, halbmondförmige, am concaven Rande abgerundete und dicke, am convexen schneidende und dünne Knochenplatte bildet. Das os innominatum ist nach demselben Typus gebaut; es ist ungegabelt, gerade, dünn, am äussern Rande abgerundet und dick, am innern schneidend und dünne.

Weichtheile. Der Magen, welcher bis in die Mitte der

*) Die jedoch Vieles zu wünschen übrig lässt.

Bauchhöhle hinabsteigt, setzt sich kaum vom übrigen Darmkanal ab. Dieser macht 2 Windungen und seine Länge ist um $\frac{1}{4}$ bedeutender als die des Körpers. Die einfache, ungelappte Leber liegt an der linken Seite, und an ihrer obern Abtheilung befestigt sich die Gallenblase. Die dreieckige Milz von dunkelrother Färbung liegt in der Nähe des Pylorus. Die grosse einfache Schwimmblase erstreckt sich längs der ganzen Bauchhöhle, an deren Wandungen sie angewachsen ist, so jedoch, dass sie leicht abgelöst werden kann; durch einen kurzen Kanal communicirt sie mit dem Schlunde. Die Nieren, anfangs dünne, vereinigen sich nach hinten zu einem dicken Lappen.

Der Hecht ist der gefrässigste Raubfisch des Neckars, indem er keines andern Fisches, den er überwältigen und verschlingen kann, selbst seiner eigenen Art nicht, verschont. Auch Frösche, Mäuse, Ratten, kleine oder junge Wasservögel, Aas werden gierig von ihm ergriffen. Sogar ausserhalb des Wassers schnappt er nach einem vorgehaltenen Gegenstande oder der Hand.

Seine Laichzeit fällt in den Anfang des April und währt nur einige Tage. Der Rogen wird nicht auf den Grund, sondern an Hecken, Gesträuche etc. abgesetzt. Wie überhaupt der Hecht vereinzelt lebt, so stellt er auch seine Laiche nie schaarenweise an; meist findet sich nur ein Paar zusammen, höchstens 2—3 Männchen bei einem Weibchen. Jene sind immer viel kleiner als dieses, und sind auch vielleicht bälder geschlechtsreif. Er legt ausserordentlich viele Eier und würde sich bei genügender Nahrungsmenge und einer weniger starken Verfolgung sehr stark vermehren.

Der Hecht liebt ein stilles Wasser mit weichem Grunde und grasigem Ufer: daher hat er sich auch besonders in die Altwasser zurückgezogen, wo er häufig angetroffen wird. Da er sehr schnell wächst, so werden schon zweijährige Individuen, welche sich noch nicht einmal fortgepflanzt haben, gefangen und verkauft. Wegen seines zähen Lebens kann man ihn weit zum Versetzen transportiren. Er ist wegen seines Fleisches sehr geschätzt und kann nur als ein sehr nützlicher Fisch bezeichnet werden; denn der Schaden, welchen er durch seine Nahrung

zu verursachen scheint, wird reichlich durch ihn selbst ersetzt, sobald die Häufigkeit seines Vorkommens in ein richtiges Verhältniss zu der Menge der andern Fische gesetzt ist. Dies sehen auch die Besitzer von Teichen, in welchen hauptsächlich pflanzenfressende Fische gezogen werden, wohl ein, indem sie, sobald bei einer zu starken Vermehrung dieser Fische die vorhandene Nahrung zu gering erscheint, einige Hechte einsetzen.

Salmo Artedi.

Die Bauchflossen stehen weit hinter den Brustflossen. Hinter der Rückenflosse eine Fettflosse. Zähne im Ober-, Zwischen- und Unterkiefer, auf dem Gaumenbein, Pflugschaarbein, auf der Zunge und den Schlundkieferknochen. 10—12 Kiemenstrahlen.

Salmo salar L. *)

Bloch, 20. 98.
Salmo salmo Valenciennes, t. 614.
Agassiz, poissons d'eau douce, t. 1—2.
Yarrell, II. s. 1.

Lachs. Saumon. Salmon.

Auf dem Sparren des Vomer 2—3 Zähne, keine auf dem Körper; Afterflosse 13strahlig; Seitenlinie 120—130 Schuppen.

Der Körper erscheint, von der Seite betrachtet, sehr schmal und langgestreckt; von oben breit, von unten etwas schmäler. Sein oberes Profil ist beinahe gerade, sein unteres etwas mehr convex. Die Höhe des Leibs ist 6mal in der Totallänge enthalten und gleich der Länge des Kopfs. Die Schnauze

*) Ich hatte nie Gelegenheit, ein im Neckar gefangenes Exemplar des Lachses zu sehen. Das einzige, was sich mir zur Untersuchung darbot, war ein ausgestopftes, 3′ langes Männchen aus dem Rhein, welches dem Tübinger Cabinete angehört. Meine Beschreibung ist daher aus der Vergleichung desselben mit den Angaben von Valenciennes, Bloch, Ekström und Agassiz entstanden.

ist abgerundet; beim Männchen ist der Unterkiefer vorne zu einem hackenartigen Ansatz verdickt, er tritt aber bei geschlossenem Munde hinter die Schnauze zurück. Das Auge steht der Schnauzenspitze näher als dem hintern Rande des Kiemendeckels; sein Durchmesser beträgt $\frac{1}{9}$ der Kopflänge. Die Pupille hat einen stumpfen Winkel nach vorne.

Flossen. Die Brustflossen haben 14 Strahlen und sind länger als die Dorsalis hoch ist; die Bauchflossen mit 10 Strahlen; an ihrer innern Ansatzstelle findet sich eine längliche, spitzige Schuppe; die Rückenflosse steht dem Kopfe näher als der Caudalis, gerade über den Ventrales, sie ist länger als hoch und hat 15 Strahlen. Die Fettflosse steht dem Ende der Afterflosse gegenüber, letztere mit 13 Strahlen. Schwanzflosse mit einem sehr seichten Ausschnitt und 19 Strahlen.

Schuppen klein; die Seitenlinie verläuft ganz gerade, etwas über der Mittellinie des Leibs; sie besteht aus ungefähr 120 Schuppen, wenn man die kleinen auf dem Schwanze stehenden nicht rechnet; über ihr zähle ich 26, unter ihr 18 Schuppenreihen. Das untere Ende der Querschuppenreihe fällt hinter die Bauchflossen, weit entfernt vom Anus.

Farbe. Oben dunkel grünlichblau, gegen die Seiten silberig, unten weiss; rundliche, grosse, schwarze Flecken finden sich oben auf dem Kopfe und auf dem Kiemendeckel, kleinere auf der Rückenflosse; an den Seiten über der Seitenlinie stehen die Flecken in Reihen und sind aus Vierecken zusammengesetzt.

Grösse. Der Lachs soll eine Länge von 5′ erreichen; das grösste bekannte, im Neckar gefangene Exemplar wog 36 Pfund.

Das Skelett ist mir nur durch Yarrell, II. s. 70 und Rosenthal (ichthyotom. Tafeln t. 6) bekannt, welcher letztere an dem Rumpfe 34, am Schwanze 25 Wirbel zählt, von welchen die letzten 5 in die fächerartige Ausbreitung des letzten Schwanzwirbels hineinragen. 32 Rippen. 11 Kiemenstrahlen.

Weichtheile. Der Darmkanal macht 2 Windungen; Schlund, Magen und Darm sind beinahe von gleicher Dicke. Unmittelbar hinter dem Pylorus liegen die zu einem Bündel vereinigten Blind-

därme, ungefähr 60 an der Zahl. Nach Schmid *) ist die Leber einlappig, allein Valenciennes beschreibt ausser dem grossen, ungetheilten Lappen auf der linken Seite noch einen kleinen, der quer gegen rechts gelagert und unter dem Diaphragma befestigt ist. Die Gallenblase ist ausserordentlich gross, ganz von der Leber getrennt und zwischen ihr und der ersten Windung des Darmkanals gelagert. Die einfache Schwimmblase und die Nieren nehmen die ganze hintere Parthie der Bauchhöhle ein.

Die Nahrung des Lachses besteht aus Würmern, Insekten und deren Larven, sodann auch aus kleinern Fischen. Der Lachs ist ein Seefisch, der nur der Fortpflanzung wegen in die Flüsse zur Zeit des Frühjahrs heraufsteigt und gegen den Herbst wieder in das Meer zurückkehrt. Die Brut bleibt den Winter über in den Flüssen. In den Neckar gelangt er vereinzelt nur bei sehr hohem Wasserstande; früher war dies vielleicht häufiger der Fall als gegenwärtig, da der Neckar durch Dampfschiffe zu sehr beunruhigt wird. In Heilbronn weiss man sich nicht mehr zu erinnern, dass je ein Lachs gefangen wurde, dagegen erwähnt Schübler **) eines im Jahre 1790 daselbst gefangenen 36 Pfund schweren Lachses.

Salmo fario L.

Bloch, t. 22.
Salar ausonii Valenciennes, pl. 618.
Agassiz, poiss. d'eau douce, t. 3—5.
Yarrell, II. s. 85 u. ff.

Forelle. Truite. Trout.

Zwei Reihen Zähne auf dem Körper, eine einfache, querlaufende Reihe auf dem Sparren des Pflugschaarbeins.

Der Körper ist, von der Seite betrachtet, schmal und langgestreckt, von oben und unten schmal. Das obere Profil

*) Ueber die Leber und das Pfortadersystem der Fische. p. 8.
**) Memminger, Beschreibung von Württemberg. 1. Ausg. p. 233.

erhebt sich vom Kopfe bis zum Anfange der Rückenflosse in schwach gebogener Linie, von da an senkt es sich bis zur Schwanzflosse etwas wellenförmig, beinahe gerade. Das untere Profil ist schwach convex. Die Höhe des Leibs ist in der Totallänge $4\frac{1}{2}$mal enthalten und gleich der Länge des Kopfs; diese letztere ist gleich $3\frac{1}{2}$mal die Distanz der Augen genommen. Die Schnauze ist abgerundet, der Rachen gross, seine seitliche Spalte erreicht den vordern Rand des Auges; Oberkiefer länger als der untere; der Oberkieferknochen überreicht etwas den hintern Rand des Auges. Die Entfernung des Auges von der Schnauzenspitze beträgt $1\frac{1}{2}$ seiner Durchmesser, dieser ist 5mal in der Länge des Kopfes enthalten. Die Pupille hat einen stumpfen Winkel nach unten oder nach vorne; vor dem Auge liegt das den Salmoniden eigenthümliche adipose Augenlid. Oben auf dem Kopfe zieht sich eine Längsleiste hin, zu deren beiden Seiten eine Reihe Poren sichtbar ist.

Flossen. Die Brustflossen sind etwas länger, als die Dorsalis hoch ist, haben 14 Strahlen und einen beinahe geraden Rand. Die Bauchflossen sind kürzer als die Pectorales, aber beinahe so lang als die Analis hoch ist; 9 Strahlen und einen wenig convexen Rand. In der Mitte zwischen ihnen und an ihrer innern Insertionsstelle finden sich längliche spitzige Schuppen. Die Rückenflosse steht gerade den Ventrales gegenüber, dem Kopfe etwas näher als der Schwanzflosse, oder sie ist von dem einen soweit entfernt als von der andern; mit 15 Strahlen und einem geraden Rande; beinahe ebenso lang als hoch. Die Fettflosse steht dem hintern Ende der Analis gegenüber und ist von der Dorsalis noch einmal so weit entfernt, als von der Caudalis. Afterflosse höher als lang, mit 12 Strahlen und einem etwas convexen Rande. Die Schwanzflosse ist 19—20strahlig und nur seicht ausgeschnitten.

Die Schuppen sind klein, länger als hoch und bedecken nur den vierten Theil der Pupille. Die Seitenlinie verläuft gerade, etwas über der Mittellinie des Leibs und besteht aus 120 Schuppen; über ihr zähle ich 26, unter ihr 32 Schuppenreihen. Das untere Ende der Querschuppenreihe fällt unmittelbar hinter die Bauchflossen.

Farbe und Grösse. Ich habe bis jetzt nur 2 Exemplare der Forelle aus dem Neckar erhalten, welche beide bei Tübingen gefangen wurden.

Das eine am 18. Septbr. 1852 bei sehr hohem Wasserstande gefangene war $6\frac{3}{4}''$ lang. Oben isabellfarbig graulich-gelb mit unregelmässigen dunkeln Flecken und Streifen, auf der Seite hellgelblich mit runden rothen Flecken; unten weiss; Rückenflosse von der Farbe des Rückens, gelb gesäumt, die untern Flossen gelb, Schwanzflosse mit unterem rothem Saume.

Das andere am 23. Oct. 1852 bei sehr niedrigem Wasserstande gefangene war $9\frac{1}{2}''$ lang. Oben dunkelbläulichgrün mit vielen dunkleren Flecken, welche dadurch entstehen, dass 4—7 neben einander liegende Schuppen besonders am Rande schwarz pigmentirt sind. Oben auf dem Kopfe, auf der Rücken- und Fettflosse, auf dem Operculum rundliche schwarze Flecken; an den Seiten zerstreute, wenige, rundliche, grosse, röthliche Flecken, über der Seitenlinie mehr als unter ihr. Seiten des Bauches gelblich angeflogen; unten weiss, obere Flossen von der Farbe des Rückens, untere gelblich. Iris schwärzlichgrau, röthlich angeflogen.

Skelett. Der Schädel ist von gedrungener, abgerundeter Gestalt; an seiner obern Fläche ist eine Längsleiste, durch das Zusammenstossen beider seitlichen Stirnbeine gebildet. Der vordere Rand der Schnauze wird durch die grossen, mit Zähnen bewaffneten Zwischenkieferknochen gebildet, der seitliche durch die in die Länge gestreckten Oberkieferknochen, welche an dem hintern Drittel ihrer Länge oben einen kleinen länglichen Knochen tragen. Das Zungenbein ist gross und stark, etwas gekrümmt, unten seiner ganzen Länge nach mit einer Rinne versehen; an jeder Seite trägt es 3 (nach Valenciennes 4—5) Zähne, die stärksten von allen Zähnen. Der Unterkiefer gross und stark, wie beim Hecht. 4 Infraorbitalknochen. 10—11 Kiemenstrahlen. An der Wirbelsäule zähle ich 33 Rumpf- und 23 Schwanzwirbel, von welchen die letzten 6 in den Fächer der Schwanzflossenknochen hineinragen und nach oben sich beugen. Es ist dies eine Eigenthümlichkeit der Salmoniden und erinnert an die Homocerci. 30 schwache Rippen, von welchen sich die 6 letz-

ten nur noch an die untern Dornfortsätze der Wirbel befestigen; wie bei allen Salmoniden tragen die Rumpfwirbel noch Nebenrippen.

Das Ueberschulterblatt trägt an seiner untern Abtheilung innen einen stielförmigen Fortsatz, von welchem zum Hinterhauptsbein eine Sehne geht; dieser Fortsatz scheint sich bei allen Arten des Genus *Salmo* zu finden. Das Schulterblatt ist sehr lang und reicht beinahe bis an die untere Seite des Schädels. Das os innominatum ein einfacher, vorne stielförmiger Knochen.

Weichtheile. Der Magen ist stark ausdehnbar und deutlich vom übrigen Darmkanal unterschieden. An dem Individuum, das ich secirte, zählte ich 53 (Valenciennes 39) Blinddärme; der Darmkanal macht 2 Windungen. Die Leber einfach, auf der linken Seite; Gallenblase gross. Die einfache Schwimmblase erstreckt sich nach der ganzen Länge der Bauchhöhle und communicirt mit dem Schlunde.

Die Forelle ist ein ausserordentlich gefrässiger Fisch; ihre Nahrung besteht ausser in den verschiedenen Insekten und deren Larven und Würmern noch besonders in Fischbrut. Im Magen des ersten angeführten Exemplars fand ich 4 drei Zoll lange junge Leuciscus, doch wird der dadurch angerichtete Schaden immerhin durch sie selbst ersetzt.

Die Forelle wurde bis jetzt noch nicht unter den Neckarfischen erwähnt, auch glaube ich nicht, dass sie bis in den untern Neckar, wo das Wasser nicht mehr so helle ist, gelangt. Jedoch ist sie als einheimischer Fisch des Neckars zu bezeichnen, da sie im obern Neckar zu jeder Jahreszeit, obwohl nicht häufig, gefangen wird. Besonders versicherten mich die Fischer, dass auch im Anfange des Winters laichende Forellen gefangen worden seien: was mir auch nicht unwahrscheinlich vorkommt, da es im obern Neckar viele reissende Stellen gibt mit klarem Wasser und Löchern in den Ufern, in welche sich die Forelle gerne verbirgt. Trotz des hohen Werthes, in welchem das Fleisch der Forelle steht, ist der Fang derselben, weil er bei der Seltenheit des Fisches immer nur ein zufälliger ist, von keiner Bedeutung für die Neckarfischerei.

Stadtschultheiss Titot in Heilbronn erwähnt *) einer am 20. Novbr. 1846 im Mühlkanale daselbst gefangenen, $8\frac{1}{2}$ Pfund schweren Lachsforelle. Da jedoch dieser Fall zu vereinzelt dasteht, auch nicht näher bestimmt ist, ob das Exemplar *Salmo trutta* oder *lacustris* gewesen, so begnüge ich mich, desselben erwähnt zu haben.

Thymallus Cuvier.

Die Bauchflossen sitzen weit hinter den Brustflossen. Hinter der Rückenflosse noch eine Fettflosse. Die erste Rückenflosse lang und hoch. Sehr kleine Zähne auf den Kieferknochen, dem Sparren des Pflugschaarbeins und vorne auf den Gaumenbeinen. 7—8 Kiemenstrahlen.

Thymallus gymnothorax Valenciennes.

Salmo thymallus in Schübler's und Martens's Verzeichniss.
Cuvier et Valenciennes, pl. 625.
(Agassiz, Poiss. d'eau douce, t. 16—17.)

Asch. Ombre. Grayling.

Zwischen den Brustflossen eine nackte Stelle, welche sich bis auf die Hälfte der Entfernung von den Bauchflossen erstreckt.

Der Körper erscheint, von der Seite betrachtet, schmal und langgestreckt, von oben und von unten ist er schmal, der Rücken vor der Dorsalis etwas kantig. Die Höhe des Leibs ist $4\frac{2}{3}$—$5\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten. Der Rücken ist kaum vom Kopfe abgesetzt und steigt in einem schwachen Bogen bis zur Rückenflosse, von da an senkt er sich allmählig in ziemlich gerader Linie bis zur Caudalis. Das untere Profil ist nur wenig convex.

*) Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrg. III. Heft 1. 1847. p. 134.

Die Distanz der Augen ist $3\frac{1}{2}$mal in der Länge des Kopfes enthalten, und letztere beträgt nur $\frac{1}{6}$ der Totallänge. Das Maul ist der Grösse des Fisches proportionirt, viel kleiner als bei Salmo, indem die Mundspalte nicht einmal den vordern Rand des Auges erreicht; der Oberkiefer überragt kaum den untern. Der Durchmesser des Augs ist in der Kopflänge $4\frac{1}{2}$mal enthalten; seine Entfernung von der Schnauzenspitze ist etwas grösser als sein Durchmesser. Vor dem Auge findet sich, wie bei Salmo, ein Fettaugenlid; Pupille mit einem spitzigen Winkel nach vorne. Oben auf dem Kopfe sind zwei Reihen von Poren bemerkbar. Der äussere membranose Opercularrand ist nur schwach entwickelt.

Flossen. Die Brustflossen sind so lang oder etwas kürzer als die Dorsalis hoch ist, mit 16 Strahlen. Die Bauchflossen, von der Länge der Pectorales, inseriren sich hinter der Mitte der Dorsalis; mit 10—11 Strahlen; in ihrer innern Ansatzstelle findet sich eine lange, spitzige Schuppe. Die Rückenflosse mit 22—23 Strahlen, ist beinahe noch einmal so lang als hoch; ihre Entfernung vom Kopfe gleicht der von der Fettflosse; letztere ist von der Dorsalis noch einmal soweit entfernt als von der Caudalis. Die Afterflosse mit 13—16 Strahlen, ist niedriger als die Bauchflossen lang sind; ihr Ende steht der Fettflosse gegenüber. Die Schwanzflosse hat 19 Strahlen und einen Ausschnitt, ihre Strahlen sind auf einem grossen Theil ihrer Länge mit Schuppen bedeckt; der untere Lappen etwas länger.

Die Schuppen sind grösser als bei Salmo, ebenso lang als hoch, die Mittelschuppe ist grösser als die Pupille; es sind jedoch die Schuppen der Seitenlinie etwas kleiner als die in den andern Längsreihen. Jene zeigen auch einen geraden Wurzelrand mit einem einzigen vorstehenden Läppchen in der Mitte, diese dagegen sind zu 3—4 Läppchen eingeschnitten. Die Schuppen zeigen, so lange sie die Bedeckung des Fisches zusammensetzen, ein eigenthümliches, eckiges Ansehen: es ist dies in den Abbildungen von Valenciennes ganz vernachlässigt, dagegen in der von Jurine (pl. 6), welche Abbildung jedoch den *Thymallus vexillifer* darstellt, etwas zu derb ausgedrückt.

Gegen die Bauchseite hin werden die Schuppen immer kleiner, aber in der Mittellinie des Bauches findet sich eine Reihe grösserer Schuppen, welche nach vorne an Grösse abnehmen. Diese Reihe erstreckt sich in eine ganz nackte Stelle hinein, welche zwischen den Brustflossen beginnt und bis zum Ende der an den Rumpf angelegten Brustflossen hinabreicht. Der Zwischenraum zwischen der Kiemenspalte und den Brustflossen ist von kleinen Schuppen bedeckt.

Die Seitenlinie entspringt an der Schulter über der halben Körperhöhe, und verläuft über der Mittellinie des Rumpfes, aber in der Mitte des Schwanzes gerade bis zur Schwanzflosse. Die Erhabenheiten sind punktförmig und ich zähle in ihr 76—84 Schuppen (nach Valenciennes nur 70—75). Ueber ihr finden sich 8, unter ihr 14—16 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist die 22. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt vor die Bauchflossen.

Farbe. Rücken dunkel grünlich, an den Seiten heller, vorne mit einzelnen wenigen runden, schwarzen Flecken; unten weiss. Rückenflosse violett, mit röthlichen Flecken besät. Iris goldgelb mit schwarzen Pigmentflecken.

Grösse. Gewöhnlich 1′, höchstens $1\frac{1}{2}$′ lang.

Skelett. Wie die Zähne im Vergleich zu denen der Salmones schwach sind, so sind auch die Knochen, welche sie tragen, viel schmächtiger; dagegen sind viele Knochen des Schädels breit und hoch gebaut. Der vordere obere Rand der Schnauze wird durch die Zwischenkiefer gebildet, der seitliche durch den wenig langen Oberkieferknochen, welcher oben auf den hintern zwei Dritteln seiner Länge einen schmalen Knochen trägt; hinten endet er frei in der Haut. Der Unterkiefer ist schwach, aber hoch, besonders das Zahnbein. Der Infraorbitalbogen bildet einen vollständigen Halbkreis und besteht aus 5 breiten dünnen Knochenplatten, durch welche eine Schleimröhre verläuft. So lange der Jochbogen noch durch die Haut bedeckt ist, könnte man diese Röhre für die Grenze zweier neben einander verlaufenden Reihen von Knochenplatten halten. Die Wirbelsäule besteht aus 39 Rumpf- und 22 Schwanzwirbeln,

von welchen die 8 letzten in den Fächer der Schwanzflossenknochen hineinreichen. 36 Rippen, die 8 letzten sind nur noch an die untern Dornfortsätze der Wirbel befestigt. Die Nebenrippen stark entwickelt; die ossa interspinalia stielförmig.

Die Knochen des Schultergerüstes sind sehr stark und breit; das os innominatum bildet, wie bei den Salmones nur einen einfachen Stiel.

Weichtheile. Der Magen schlägt sich hufeisenförmig um, ist sehr stark ausdehnbar und vor dem Pförtner mit $1\frac{1}{2}'''$ dicken Wandungen versehen; hinter den 22 Blinddärmen wendet sich der Darmkanal nach unten und verläuft gerade bis zum After. Die kleine Leber ist nicht gelappt, nur in der Mitte hat sie einen unbedeutenden Einschnitt; sie liegt ganz oben unter dem Diaphragma, ohne sich in die Bauchhöhle herab zu erstrecken. Die Schwimmblase ist ausserordentlich gross, an die Bauchwandungen angewachsen; vorne endet sie sich in eine Spitze und schickt einen kurzen mit einer Windung versehenen Ausführungsgang zum Schlunde. Die in die Länge gezogene Milz liegt unter dem Magen und erstreckt sich schief von oben und rechts nach unten und links; unten ist sie massiger. Die Testikel sind ausserordentlich klein und schmal und reichen vom obern Anfange der Bauchhöhle nur bis in die Mitte. Die paarigen Nieren liegen platt in der Bauchhöhle, zu beiden Seiten der Wirbelsäule und nehmen die ganze Länge des Abdomens ein.

Ueber die Lebensweise, die Fortpflanzung etc. des Asches ist mir sehr wenig bekannt. Im Winter scheint er nicht, wie die Salmones und Coregoni zu laichen, da ich zu dieser Zeit die Geschlechtsorgane auf das kleinste Volumen reducirt fand. Bloch sagt, er steige im Frühjahre in die Flüsse um dort zu laichen und kehre im Herbste in das Meer zurück; dagegen wurden gerade jetzt, im December 1852, und Januar 1853 zwischen Tübingen und Rottenburg mehrere Individuen gefangen. Er vermehre sich nicht stark. Der Asch nährt sich ausser von Insekten, Würmern, Phryganeen-Larven, Laich, Fischbrut hauptsächlich von kleinen Conchylien, wie die verwandten Coregoni, in deren Magen Rapp hauptsächlich kleine *Limnaeus* u. dgl. fand. Von Entozoen waren im Magen viele

Exemplare der *Ascaris capsularia* Rud. oder *Cucullanus salaris* Göze. Wiewohl der Asch sich aus dem Neckar gerne in die reissenden aus dem Schwarzwalde herabkommenden Nebenflüsse, die Nagold, die Enz hinaufzieht, so gelangt er doch nicht selten in den obern Neckar, da besonders bei Rottenburg beinahe jedes Jahr einzelne Exemplare gefangen werden. Da er geschickt und schnelle den Netzen auszuweichen versteht, so werden überdies nur wenige in die Hände unserer Fischer gelangen.

Clupea Artedi.

Die Bauchflossen stehen weit hinter den Brustflossen. Keine Fettflosse. Die Zähne sind sehr klein und die Bezahnung ist nur eine mehr oder weniger vollständige. Der zusammengedrückte Bauch mit schneidender, sägeförmig eingeschnittener Kante.

Clupea alosa L. *)

Bloch, t. 30. f. 1. schlecht.
Alosa vulgaris Valenciennes, t. 604.
Yarrell, II. 213.

Maifisch. Alose. Shad.

In der obern Kinnlade vorne ein Ausschnitt; Zähne ausserordentlich klein, keine Zähne auf der Zunge und den Gaumenbeinen.

Der Körper gleicht von der Seite betrachtet, dem des *Cyprinus leuciscus*, er ist nicht besonders schmal, dabei aber etwas in die Länge gestreckt; von oben erscheint er zusammengedrückt und schmal; der Bauch von unten schmal, und bis zum Anfange der Afterflosse scharfkantig und sägeförmig ein-

*) Ausser einem ausgestopften Exemplar des Tübinger Naturalienkabinets habe ich kein Individuum dieser Art zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Zwar standen mir Exemplare aus dem mittelländischen Meere zu Gebot, allein nach diesen eine ausführliche Beschreibung zu machen, hätte dem Zwecke dieser Arbeit nicht entsprochen.

geschnitten. Die Höhe des Leibs ist 4mal in der Totallänge enthalten.

Die Länge des Kopfes beträgt $\frac{1}{5}$ der Totallänge. Das Maul ist gross, seine Spalte erreicht den vordern Rand des Auges; der Oberkiefer hat in der Mitte vorne einen Ausschnitt, in welchen der kielförmig, über den obern vorspringende Unterkiefer passt; bei geöffnetem Maule ist letzterer länger als der obere. Das Auge steht oben an den Seiten des Kopfes, um $1\frac{1}{2}$ seiner Durchmesser von der Schnauzenspitze entfernt.

Flossen. Die grossen Brustflossen sind länger, als die Dorsalis hoch ist, und haben 16 Strahlen. Die kleinen Bauchflossen sind viel kürzer als die Pectorales, aber länger, als die Analis hoch ist; sie inseriren sich unter dem Anfange der Dorsalis; zu beiden Seiten ihrer Insertion, oben und unten findet sich eine längliche spitze Schuppe; 9 Strahlen. Die Rückenflosse mit 20 Strahlen, steht dem Kopfe näher, als der Caudalis und ist beinahe noch einmal so lang als hoch. Die niedrige, aber sehr lange Afterflosse hat 24 Strahlen. Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem tiefen Ausschnitt; ihre Strahlen sind auf einen grossen Theil ihrer Länge mit kleinen Schuppen bedeckt.

Die Schuppen sind der Grösse des Fisches proportionirt, in der Seitenlinie stehen 80, in der Querschuppenreihe 22. Die sägeförmige Kante des Bauches wird durch eine Reihe hornartiger Schuppen gebildet, welche in der Mitte so gebrochen sind, dass eine scharfe Kante entsteht. Diese Kante setzt sich nach hinten in eine vorstehende scharfe Spitze fort. Von den seitlichen Rändern dieser Schuppen geht ein rippenartiger Fortsatz ab, der bis zum Ende der eigentlichen Rippen hinaufreicht. Es ist dies zwar keine Nachbildung des bei höhern Thieren sich findenden Typus, man könnte aber doch die hornartigen Schuppen mit einem Sternum und die rippenartigen Fortsätze mit den Rippenknorpeln vergleichen. Dagegen erinnert diese Einrichtung an die Bauchrippen der Krokodile.

Farbe. Oben blaulichgrün, an den Seiten silberig, unten weiss. Bei den Exemplaren des Neckars sollen die schwarzen run-

den Flecken an der Seite fehlen; hinter den Kiemen auf dem Schultergürtel ein unregelmässiger schwarzer Fleck.

Grösse. 2—3′ lang und 3—4 Pfund schwer.

Skelett. Die kleinen Zwischenkiefer sind durch einen Ausschnitt von einander getrennt und bilden den vordern Rand der Oberkinnlade. Der seitliche Rand wird durch den Oberkieferknochen begrenzt, der der Form nach dem von Thymallus gleicht, aber aus 3 Stücken zusammengesetzt ist. Der Unterkiefer ist hoch, besonders an seiner hintern Abtheilung. Bei jungen Individuen finden sich in diesen Knochen Zähne, welche jedoch mit dem Alter zu verschwinden scheinen. Der Infraorbitalbogen wird aus 6 Stücken zusammengesetzt. Die Kiemendeckel sind breit, gross, dünne, biegsam. Die Kiemenbögen tragen lange, kammartig gestellte Zähne. 8 Kiemenstrahlen. Die Wirbelsäule zeichnet sich aus durch die Menge an ihr befestigter Gräten. Ausser den ausserordentlich dünnen, borstenartigen Rippen und Dornfortsätzen trägt die vordere Hälfte der Rumpfwirbel an jeder Seite noch 2 Gräte, welche man als Nebenrippen oder als Dornfortsätze bezeichnen kann. An den andern Wirbeln ist nur eine einfache Reihe von Gräten befestigt. 33 Rumpf- und 25 Schwanzwirbel.

Weichtheile. Der Darmkanal macht 2 Windungen, ist hinter dem Magen mit einer unzähligen (?) Menge Blinddärme besetzt und zeigt im Innern querlaufende Falten; beim Weibchen sind die Blinddärme kürzer und weniger zahlreich. Die Leber ist in 2 Lappen getheilt, von denen der rechte wieder in 2 kleinere zerfällt; an ihm befestigt sich die grosse, dunkelgrüne Gallenblase. Die Fortpflanzungsorgane sind ausserordentlich entwickelt. Die einfache grosse Schwimmblase ist an ihren beiden Enden in 2 lange Spitzen ausgezogen; sie communicirt mit dem Magen durch einen sehr kurzen und dicken Canal. (Valenciennes).

Der Maifisch ist ein Bewohner des Meeres, der aber im Frühjahre in die Süsswasser sich begibt, um zu laichen. Durch den Rhein kommt er zu uns bis nach Heilbronn; wie aber überhaupt die Häringe nur geringe Kraft im Schwimmen zeigen, so

kann auch der Maifisch die daselbst befindlichen Wöhrde nicht überspringen; ja er weicht sogar unbedeutenden Stromschnellen aus. So lange er im Meere ist, wird sein Fleisch wenig geachtet, sobald er aber in die Zeit der Laiche tritt und in das Süsswasser sich begibt, ist es wohlschmeckend. Daher wird ihm im Frühjahre eifrig am untern Neckar nachgestellt, um so mehr, da nicht selten Individuen von 2′ gefangen werden.

Die Nahrung des Maifisches besteht hauptsächlich in Würmern und Insekten; er soll jedoch auch mit gekochten Erbsen gefangen werden können.

Lota Cuvier.

Die Bauchflossen sitzen an der Kehle vor den Brustflossen und endigen sich in eine Spitze. 2 Rückenflossen; eine Afterflosse. In den Kinnladen und auf dem vordern Theile des Pflugschaarbeins feine Zähne, welche in Form einer Hechel gestellt sind.

Lota vulgaris Cuvier.

Gadus lota L.
Bloch, t. 70.
Fries och Ekström, t. 41.
Jurine, pl. 2.
Molva lota Flemm.
Yarrell, II. p. (183) 267.

Treische, Aalraupe. Lotte. Burbot.

Am Kinn ein einziger Bartfaden; gelb, schwarz marmorirt.

Die Treische ist langgestreckt, walzenförmig; der Rumpf beinahe so hoch als breit; der Schwanz ist um die Hälfte länger als der Rumpf, und besonders nach hinten zu seitlich zusammengedrückt. Der Kopf etwas breit, niedergedrückt, und ein weniges über halb so lang, als der Rumpf. Das Maul breit, Kiefer von gleicher Länge; der Bartfaden beinahe so lang, als die Distanz der

Augen. Die Kiemenstrahlenhaut ist unten von beiden Seiten zusammengewachsen.

Flossen. Die abgerundeten Brustflossen mit 21 Strahlen; von den 7 Strahlen der Bauchflossen verlängern sich die 2 ersten in eine häutige Spitze, die zweite ist viel länger, als die erste. Auf dem Rücken stehen unmittelbar hintereinander 2 Flossen, von denen die erste in der Mitte des Rumpfes anfängt, sehr kurz ist und 13 Strahlen hat; die zweite sehr lange erstreckt sich bis zur Schwanzflosse und hat 73—75 Strahlen. Die lange Afterflosse reicht vom Anus bis zum Anfange der Caudalis, 70—71 Strahlen. Die ovale Schwanzflosse umgiebt rings das Ende des Schwanzes und hat ungefähr 40 Strahlen.

Die Schuppen wurden wegen ihrer ausserordentlichen Kleinheit oft übersehen, sie sind in dem zähen Schleime, welcher den ganzen Fisch bedeckt, verborgen. Die Seitenlinie verläuft gerade, dem Rücken näher, als dem Bauche, sie geht nur bis in die Mitte des Schwanzes hinunter.

Grösse. Bei uns nicht über 2′ lang.

Skelett. Die Gestalt des Schädels entspricht seiner äussern Form, er ist breit und niedergedrückt; er ist ausgezeichnet durch seine vielgestalteten Knochen, die mit Furchen, Vertiefungen, kantigen Vorsprüngen etc. versehen sind. Der obere Rand des Rachens wird durch den dicken, seiner ganzen Länge nach mit Zähnchen besetzten Zwischenkieferknochen begrenzt; an seinem untern Ende spaltet er sich in zwei Theile, in einen vordern stärkern und längern, und in einen hintern kürzern, der nicht mit Zähnen besetzt ist. Der lange, schmale, zahnlose Oberkiefer wird an seinem untern Ende, mit dem er sich an den aufsteigenden Ast des Zahnbeins anlegt, plötzlich noch einmal so breit, als er in der Mitte ist. Der mit Zähnchen versehene Unterkiefer ist nicht ganz halb so lang, als der Schädel; an der Aussenseite zeigt er viele scharfe Kanten, unten eine tiefe und breite Längsfurche; das Zahnbein entfernt sich mit seinem hintern obern Theile vom Gelenksbeine und legt sich nicht mehr an dasselbe an. Am Vomer ist der breite starke, halbmondförmige, mit ausserordentlich vielen Zähnchen besetzte

Sparren der bedeutendste Theil; der Körper ist nur eine dünne, nach hinten in eine feine Spitze sich endigende Platte. Die Gaumenbeine sind dünne und schwach und tragen keine Zähne. Die obern runden Schlundkieferknochen sind, wie die untern etwas länglichen, mit feinen Zähnen besetzt. Der Infraorbitalbogen wird durch 6 Knochen gebildet, von welchen die vordern sich in zwei weit auseinander stehende Lamellen spalten, die hintern mit unregelmässigen Vertiefungen versehen sind; der erste ist so lang, als die übrigen zusammengenommen, gerade, stützt sich vorne auf den Oberkiefer, erreicht nach hinten nicht ganz die Mitte des Augenkreises und artikulirt durch einen nach oben abgehenden Fortsatz mit dem Vorderstirnbeine. Das vielwinklige Zitzenbein mit zwei Löchern zum Durchtritt von Nerven hat ringsum 6 Fortsätze, von welchen drei breit und hohl sind. Die obern Schädelknochen sind besonders nach vorne mit Gruben und Furchen, welche durch vorspringende dünne Knochenlamellen gebildet werden, versehen. Das Operculum mit einer länglichen Gelenkshöhle, ist etwas convex, an seiner hintern untern Seite stark ausgeschweift, so dass zwei Lappen entstehen; mit dem Rande des vordern legt es sich an den obern Rand des Suboperculums, mit der Fläche des hintern auf die Fläche desselben. Das Suboperculum ist ebenfalls etwas convex, breit, von elliptischer Gestalt, der obere und untere Rand gebogen, der obere etwas weniger und verdickt, der untere schneidend. Das Interoperculum länglich-nagelförmig, hinten wo es mit dem Suboperculum articulirt, dick, nach vorne und den Seiten dünner werdend. Das Praeoperculum besteht aus zwei Lamellen, einer äussern schmälern und innern breitern, welche mit hintern freien etwas aus einander stehenden convexen Rändern versehen, vorne aber mit einander verwachsen sind; es lässt sich an diesem Knochen ein aufsteigender und ein horizontaler Ast unterscheiden, im Winkel, in dem beide zusammenstossen, liegt ein breiter, vorne mit einer Spitze versehener Fortsatz.

8 Kiemenstrahlen, von stielförmiger Gestalt, welche von vorne nach hinten an Länge und etwas an Breite zunehmen.

Die Schulterblätter schmal, das untere etwas länger und

dicker als das obere; der Humerus mit einem aufsteigenden kurzen und einem horizontalen langen, gegen das Zungenbein sich erstreckenden Aste; beide stossen unter einem etwas stumpfen Winkel aneinander. Die Unterarmknochen sehr breit, blattartig. Das os innominatum, an der Basis dünne und breit, befestigt sich mit einem langen hohlen Fortsatze am vordern untern Theile des Humerus; ein zweiter kleinerer, ebenfalls hohler Fortsatz geht nach innen, zu dem entsprechenden der andern Seite.

Die Wirbel sind sehr dick und massig; 21 gehören dem Rumpfe, 38 dem Schwanze an. Die Rumpfwirbel tragen starke, nach hinten gelegte Dornfortsätze, an den hintern finden sich immer längere Querfortsätze, welche zum Ansatze für die Rippen dienen. Die Schwanzwirbel tragen lange obere und untere Dornfortsätze; die Interspinalknochen dagegen sind sehr schwach. 17 kurze Rippen.

Weichtheile. Der Schlund und Magen sind weit, mit Längsfalten versehen und ausserordentlich ausdehnbar; hinter dem Magen 30 Blinddärme von verschiedener Länge; der Darmkanal macht 2 Biegungen. Die Schwimmblase ist gross mit dicken Wandungen.

Die Treische nimmt ausserordentlich viel Nahrung zu sich; ausser den kleineren Insekten, Würmern und Fischbrut verschlingt sie verhältnissmässig sehr grosse Fische.

Von Entozoen ist sie sehr geplagt: im Februar und October fand ich die Leber aller untersuchten Exemplare voll von Cysten, in denen sich grosse noch nicht vollkommen ausgebildete Individuen des *Triaenophorus nodulosus* befanden; in den Eingeweiden war ein noch unbestimmter *Strongylus*.

Nur selten wird sie im untern Neckar angetroffen, am obern ist sie ganz unbekannt. Ob dies nur verirrte Exemplare sind, oder ob sie sich im Neckar fortpflanzt, was in der Mitte des Winters geschieht, weiss ich nicht anzugeben. Sie ist allgemein wegen ihres Fleisches geschätzt; besonders wird die grosse Leber für eine Leckerei gehalten, was wohl bei einer allgemeinern Kenntniss ihrer Bewohner weniger der Fall wäre.

Anguilla Thunberg.

Bauchflossen fehlen; eine kleine Kiemenspalte unter den Brustflossen. Rücken-, Schwanz- und Afterflosse vereinigt.

Anguilla vulgaris *) Flemming.

Muraena anguilla L.
Bloch, III. pl. 73.
Jurine, pl. 1.
Yarrell, II. p. 381 etc.

Aal. Anguille. Eel.

Rückenflosse beginnt weit hinter den Brustflossen; Unterkiefer länger.

Die schlangenförmige, vorne cylindrische, gegen den Schwanz seitlich zusammengedrückte Gestalt des Körpers ist bekannt.

Kopf. Die Distanz der untern Augenränder ist gleich der Entfernung, gemessen von der Oberkieferspitze bis in die zwischen den Augen liegende Mitte der Stirne. Der Unterkiefer überragt etwas den obern; die Maulspalte erreicht den hintern Rand des Auges; misst man die Entfernung von der Schnauzenspitze bis zur Insertion der Brustflosse, so ist die Länge der Unterkinnlade in ihr 4mal enthalten; auf jeder Seite finden sich an der Unterkinnlade 8 Poren.

Flossen. Die Rückenflosse fängt vor dem After an, die Entfernung ihres Anfanges vom After ist gleich der Distanz zwischen der Schnauzenspitze und dem Anfange der Rückenflosse; die Afterflosse beginnt gleich hinter dem Anus, dessen

*) Zwar unterscheidet schon Cuv. im Règne animal einen *Anguille long-bec* und einen *Anguille plat-bec*, einen Aal mit spitziger, und einen mit stumpfer Schnauze, und Risso benennt beide als *Anguilla acutirostris* und *latirostris*, oder später Ekström als *Muraena oxyrhina* und *platyrhina*: ich konnte übrigens nie mit Gewissheit unsere Aale zur einen oder andern Form bringen, doch würde die Beschreibung, wenn wirklich diese Arten unterschieden werden müssten, am ehesten zu *platyrhina* passen; und im Vergleiche mit Aalen aus dem Nil (*Anguilla nilotica* Heck.) erscheint bei unsern Exemplaren die Schnauze sehr abgestumpft.

Entfernung von der Schnauzenspitze sich zu der von dem Schwanzende verhält = 2 : 3. Die Brustflossen sind abgerundet und haben 19 Strahlen.

Die Schuppen sind ausserordentlich klein, so dass man sie nur durch Hülfe der Loupe oder an einem getrockneten Fische erkennen kann.

Farbe. Oben schwärzlichgrün, unten bläulichweiss.

Grösse. Der Aal soll ein Gewicht von 12 Pfund erreichen, das grösste im Neckar gefangene Exemplar, von dem ich weiss, wog 5 Pfund.

Skelett. Kleine Zähne stehen im Oberkiefer, Zwischenkiefer, Unterkiefer, den Schlundkiefern und auf dem vordern Theile des Pflugschaarbeins. Die Kiemenstrahlen sind ausserordentlich dünn, fadenförmig, beinahe in einem Kreise aufgerollt, 12 an der Zahl; ich zähle nur 110 Wirbel, Artedi gibt deren 116 an. Die sehr kurzen Rippen befestigen sich schwach an den Apophysen der Rumpfwirbel; die obern Dornfortsätze nehmen nach hinten an Länge zu.

Weichtheile. Der Magen ist durch eine Curvatur leicht bemerklich; keine Blinddärme; der Darmkanal verläuft beinahe gerade. Die Leber theilt sich in zwei Lappen, von denen der linke der grössere ist; die Gallenblase liegt etwas von der Leber getrennt. Die einfache Schwimmblase ist an der Wirbelsäule befestigt und hat an ihrer obern Abtheilung einen grossen weiten Ausführungsgang. Die Ausführungsgänge der Nieren erweitern sich am After in eine Art Harnblase.

Fortpflanzung. Bekannt ist es, dass man lange Zeit über das Geschlecht der Aale ungewiss war, indem man zwar ein langes, vielfach gefaltetes und eingeschnittenes an beiden Seiten der Bauchhöhle herabsteigendes Organ als Fortpflanzungswerkzeug erkannte, in demselben aber nur einen Testikel sah, bis man endlich durch Hilfe des Microscops bemerkte, dass in demselben bei einigen Individuen auch Eier sich fänden; dem unbewaffneten Auge gibt sich diese Masse nur als eine bei Männchen und Weibchen gleichförmige fette Substanz zu erkennen. Spermatozoen wurden übrigens auch in den als Testikel erkannten Organen noch nicht beobachtet, und sie werden wohl auch nur

bei Aalen gefunden werden, welche man während der Fortpflanzung im Meere gefangen hat. Die Samenflüssigkeit und die Eier fallen wie bei den Salmoniden, bei Cobitis etc. in die Bauchhöhle und gelangen durch eine besondere Oeffnung am After nach aussen. *)

Der Umstand, dass man bei uns noch nie die Fortpflanzung des Aals beobachten konnte, sowie dass man nie einen jungen Aal gefangen hat, hat zu den verschiedenen Fabeln Veranlassung gegeben, von welchen die bei uns verbreitetste ist, dass die in der Bauchhöhle des *Leuciscus gobio* sich findende *Filaria ovata* die Brut des Aales sei. Der Aal laicht nur im Meere und zwar legt er Eier, wie Ekström u. A. beobachtet haben. Die Aalbrut steigt, nachdem sie das Ei verlassen, in unsäglicher Menge in die Süsswasser. **) Diese Reise muss aber sehr langsam von Statten gehen, indem man im Neckar noch nie einen Aal von weniger als 1′ Länge gesehen hat. Nach einer mündlichen Mittheilung traf Georg v. Martens auf einer während des Herbstes angestellten Reise, je weiter er den Rhein stromaufwärts kam, immer grössere Aale an, so dass die in der Nähe des Meeres gefangenen etwa fingerslang, die in Köln gesehenen schon 1′ lang waren. Die Zeit des Winters, vom November bis in den April bringt der Aal in einen Winterschlaf versunken, im Schlamme versteckt in den Flüssen und Seen zu. Auch im Frühjahre kehren nicht alle Aale in das Meer der Fortpflanzung wegen zurück, da man zu jeder Zeit erwachsene Individuen fängt. Den Tag über hält der Aal sich ruhig in einer meist selbst gebohrten Höhlung im Schlamme verborgen, nur eine ungewöhnliche Hitze oder ein Gewitter veranlasst ihn, unruhig hin und her zu schwimmen. Allein nicht nur bei Nacht, sondern auch bei sehr trübem Wetter am Tage geht er seiner Nahrung nach, welche in Fischlaich, Fischbrut, Insekten, Würmern und Aas besteht. Im freien Zu-

*) Die Geschlechtsorgane des Aals finden sich beschrieben und abgebildet in der Dissert. inaugur. von Hohnbaum-Hornschuch „de anguillarum sexu ac generatione“ Gryph. 1842.

**) G. v. Martens Italien. Bd. II. p. 334.

stande verlässt der Aal, wie man früher allgemein glaubte, nie das Wasser; befindet er sich in einem kleinen Raume, wo das Wasser durch die Hitze leicht erwärmt wird, so sucht er sich entweder immer tiefer in den Schlamm zu vergraben, oder wenn dies nicht möglich ist, kommt er an die Oberfläche und stirbt. Gefangene Aale dagegen suchen häufig aus einem engen Behälter zu entkommen; auch ist es Thatsache, dass ein aus dem Wasser an's Land geworfener Aal durch schlangenähnliche Bewegungen directe dem Wasser schnell genug zukriecht. Der Aal hat ein ausserordentlich zähes Leben und kann tagelang ohne Wasser bei kühler Witterung aushalten, wobei ihm namentlich die enge Kiemenspalte dienlich ist, welche ein schnelles Vertrocknen der Kiemen verhindert.

Der Aal findet sich nicht selten im Neckar, an schlammigen Stellen, wo die Ufer mit Gras bewachsen sind; wegen seines wohlschmeckenden Fleisches wird er aber eifrig verfolgt, und gehört unter die am besten bezahlten Fische.

Die im Nekar sich findenden wenigen Knorpelfische gehören der Familie der *Cyclostomata hyperoartia* an.

Petromyzon Dumeril.

Extremitäten fehlen. Der Mund wird durch einen mit Zähnen besetzten Saugnapf gebildet, der mit einer einen vollständigen Kreis bildenden Lippe umgeben ist. Oben auf dem Kopfe ein unpaares Nasenloch. Hinter dem Auge 7 Kiemenspalten. Der Leib cylindrisch, aalförmig, unbeschuppt.

Petromyzon marinus L.

Bloch, t. 77.
Yarrell, s. 598.

Das grosse Neunauge. Lamproye. Lamprey.

Der Saugnapf mit 5—6 concentrisch gestellten Ringen von Zähnen besetzt.

Die Länge des Schwanzes ist in der übrigen Länge über 3mal enthalten. Die Lippe ist mit 3—4 Reihen Franzen besetzt. Die Zähne, welche an der innern Fläche des Saugnapfes in 5—6 concentrischen Ringen gestellt sind, sind mit einer sehr harten hornartigen, ablösbaren Substanz bedeckte Höckerchen. Im Allgemeinen sind die Zähne des innersten Ringes die grössten, nach aussen werden sie immer kleiner. Der innerste Ring besteht nur aus 2 Zähnen, von welchen aber der untere beinahe einen Halbkreis bildet und 7 Zacken trägt, der obere ist zweispitzig. In der zweiten Reihe finden sich auf jeder Seite des letztern noch 4 zweispitzige Zähne. Alle andern Zähne bestehen nur aus einem Zacken. Auch auf der Zunge finden sich 2 Reihen mehrspitziger Zähne. Die Zunge kann bewegt werden und wirkt wie ein Stempel, um die Luft aus dem Saugnapfe auszupumpen, vielleicht auch um mit den darauf sitzenden Zähnen in das Thier, an das sich das Neunauge festgesaugt hat, einzubohren. Das Auge ist vom ersten Kiemenloche noch einmal so weit entfernt, als ein Kiemenloch vom andern. Oben zwischen den Augen findet sich das unpaare Nasenloch, fälschlich Spritzloch genannt. Es finden sich zwei von einander etwas entfernt stehende Rückenflossen. Schon hinter dem Nasenloch fängt sich die Haut etwas zu erheben an, die erste Rückenflosse ist aber niedriger als die zweite, welche mit der Caudalis vereinigt ist.

Dieses Neunauge ist gelblich, grau marmorirt und wird bis 3′ lang.

In Bezug auf das Skelett stehen die Neunaugen überhaupt auf der niedrigsten Stufe unter allen Wirbelthieren; ihre Wirbelsäule besteht nur aus einer faserknorpligen Röhre, welche innen mit einer gelatinösen Masse gefüllt ist; über ihr liegt das Rückenmark. Der trichterförmige Mund wird durch einen knorpligen Maxillarring gestützt, welcher aus der Vereinigung der Kiefer- und Gaumenknochen entstanden zu sein scheint. Den 7 Kiemenlöchern entsprechen 7 Kiemensäcke, von welchen jeder durch einen besonderen Canal mit einer Röhre communicirt, welche unpaar unter dem Schlunde liegt, hinten blind geschlossen ist, vorne sich in die Mundhöhle öffnet. Das unpaare Nasenloch

an der obern Seite des Kopfes durchbohrt den harten Gaumen, ist aber nicht zum Ausspritzen von Wasser bestimmt, sondern vielmehr durch eine Schleimhaut von der Rachenhöhle abgeschlossen. Der Darmkanal, mit einer Spiralklappe, verläuft ganz gerade; die kleine Leber besteht nur aus einem einzigen Lappen. Die Geschlechtsorgane sind paarig und nehmen die ganze Länge der Bauchhöhle ein; die Ovarien lassen sich in dünne Blätter zerlegen. Die Nieren erstrecken sich von der Mitte der Bauchhöhle bis zum Anus, in dessen Nähe sich die Ureteren in eine auch äusserlich sichtbare Röhre vereinigen: in diese Röhre münden auch die beiden *Pori abdominales*. Schwimmblase, Harnblase, Gallenblase und Mesenterium fehlen.*)

Die Nahrung des Neunauges besteht ausser Würmern, Insekten etc. noch in Fischen, sowohl kleinern, als grössern, an welche sie sich wie an Steine festsaugen. Solche angegriffene Fische können sich ihres Feindes nicht entledigen, da die Zähigkeit, mit der er sich festhält, so gross ist, dass man das Neunauge sammt dem Gegenstande, an den es sich angesaugt hat, und wenn er auch mehrere Pfunde schwer ist, in die Höhe heben kann.

Beinahe jedes Jahr fängt man diesen Fisch im Frühjahre bei Heilbronn und sogar in der Enz, zum Theil von beträchtlicher Grösse. Allgemein behauptet man, dass das Neunauge um diese Zeit in die Flüsse steige, um zu laichen. Es schwimmt jedoch zu schlecht, als dass man begreifen könnte, wie es in so kurzer Zeit den bedeutenden Weg zurückzulegen vermag. Ich halte es daher für nicht unwahrscheinlich, dass die so hoch in den Flüssen gefangenen Neunaugen sich an andere Meerfische angesaugt haben und mit diesen heraufgekommen sind. Dafür spricht, dass das Neunauge immer zugleich mit dem Lachse und dem Maifische ankommt und dass man meines Wissens noch nie eine Brut von ihm im Neckar angetroffen hat.

Das Fleisch des Neunauges ist besonders im Frühjahre gleich

*) Die Anatomie der andern Arten von Petromyzon zeigt zu wenig Abweichungen, als dass eine besondere Beschreibung derselben nöthig wäre.

dem des Aales geschätzt; doch wird es zu vereinzelt gefangen, als dass man ihm für unsere Fischerei eine Bedeutung zuschreiben könnte.

Petromyzon fluviatilis L.

Bloch, t. 78. f. 1.
Yarrell, s. 604.

Kleines Neunauge. Lampern.

Die Zähne stehen nur in einem Ringe. Zwei Rückenflossen, welche durch einen Zwischenraum von einander getrennt sind.

Die Länge des Schwanzes ist in der übrigen Länge $2\frac{1}{2}$mal enthalten. Die Zähne stehen in einem einzigen Ringe, welcher den Eingang in den Schlund umgibt; der unterste, ein Drittel des Ringes bildende Zahn besteht aus 7 stumpfen Höckerchen; oben im Ringe stehen zwei hervorragendere, von einander getrennte Zähne; zu jeder Seite des ersten siebenzackigen ist noch ein kleiner stumpfer Höcker bemerkbar; die Zähne auf der Zunge, wie bei P. marinus. Das Auge ist vom ersten Kiemenloche noch einmal so weit entfernt, als ein Kiemenloch vom andern. Das Nasenloch liegt oben auf dem Kopfe vor den Augen. Es finden sich zwei von einander etwas entfernt stehende Rückenflossen; die erste beginnt in der Mitte der Totallänge und ist viel niedriger als die zweite, welche mit der Caudalis vereinigt ist.

Dieses Neunauge wird $1\frac{1}{2}'$ lang und ist oben einfarbig olivengrau.

Die Nahrung hat es mit P. marinus gemein. Es ist aber ein einheimischer Fisch, mehr jedoch der Nebenflüsse, als des Neckars selbst; doch wurde es auch bei Heilbronn im Jahre 1838 gefangen. *) Es ist seltener als die beiden folgenden Arten. Nach Bloch laicht es im Anfange des Frühjahrs, setzt

*) Memminger, Beschreibung von Württemberg. 3. Aufl. p. 315.

seinen Rogen an Steine ab und vermehrt sich sehr stark. Zur Nahrung wird es bei uns nicht verwendet, da es auch selten die oben angegebene Länge erreicht.

Petromyzon planeri Bloch.

Bloch, t. 78. f. 3 ist ein junger P. fluviatilis.
Yarrell, p. 607. (Zähne unrichtig.)

Die Zähne stehen nur in einem Ringe. Zwei Rückenflossen, welche kaum von einander getrennt sind und darum als eine betrachtet werden können.

Es wäre unnöthig, eine besondere Beschreibung dieses Fisches zu geben, da er von dem vorigen nur in dem angegebenen Punkte abweicht. Ausserdem wird er nur etwa 9″ lang. Im Neckar selbst wurde er zwar noch nicht aufgefunden, dagegen ist er in der Ammer, einem Nebenflüsschen des Neckars, bei Tübingen nicht selten.

Ammocötes Dumeril

unterscheidet sich von Petromyzon dadurch, dass die Lippe des Saugnapfes nur einen Halbkreis bildet und dass keine Zähne vorhanden sind.

Ammocötes branchialis Dumeril.

Petromyzon branchialis L.
Bloch, t. 78. f. 2.
Yarrell, s. 609.

Kleines Neunauge. Lamprillon. Sandpride.

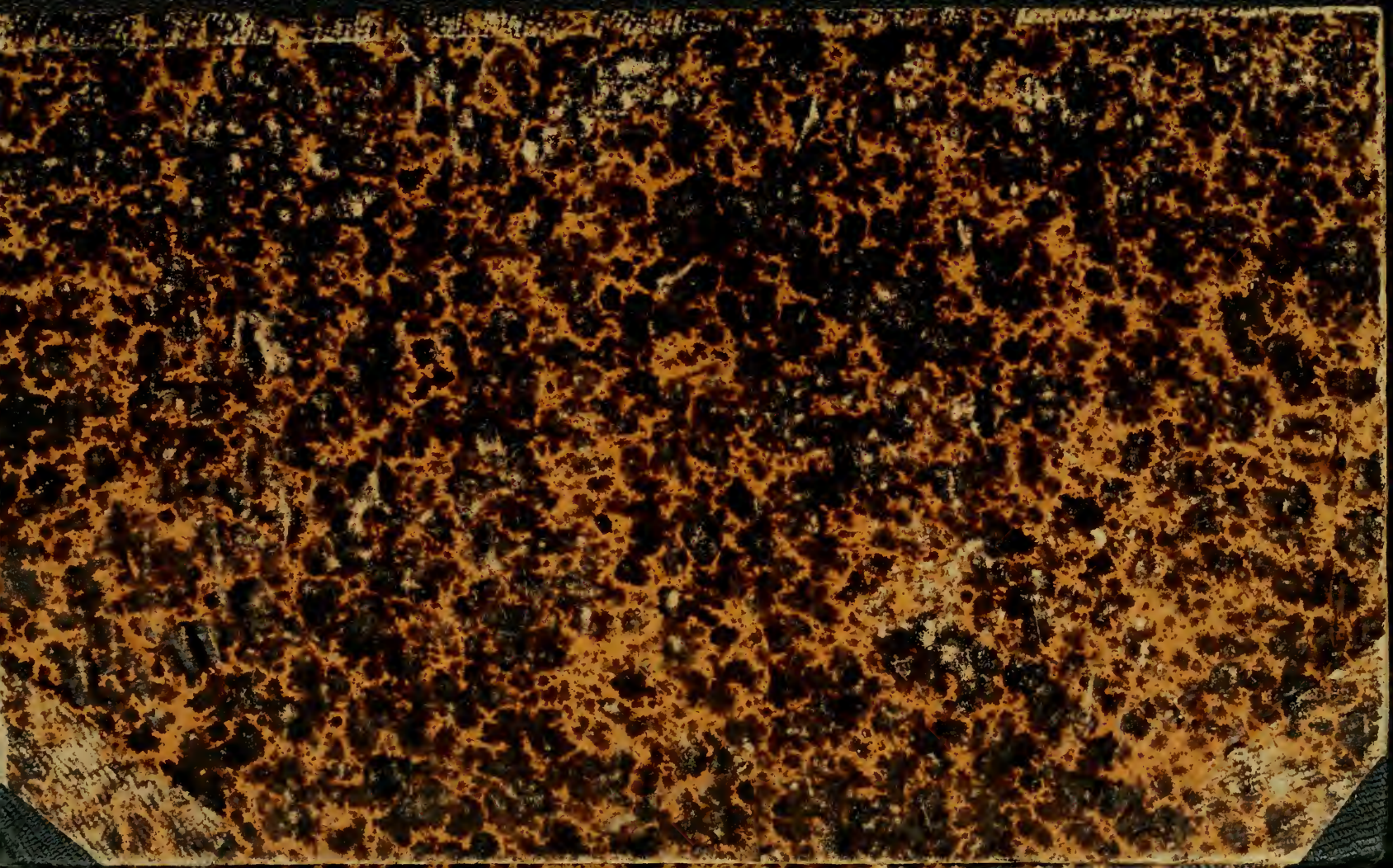
Die Länge des Schwanzes ist in der übrigen Länge $2\frac{1}{2}$mal enthalten. Das Maul mit einer Reihe kurzer häutiger Cirrhen eingefasst. Das Auge ist vom ersten Kiemenloch noch einmal so weit entfernt, als eine Kiemenspalte von der andern; die Kiemenlöcher sind nicht so frei wie bei Petromyzon, sondern in einer Längsfurche verborgen. Das Nasenloch liegt in der

Mitte zwischen Schnauzenspitze und Augen oben auf dem Kopfe und durchbohrt den harten Gaumen nicht. Es findet sich nur eine niedrige, etwas ausgeschweifte, mit der Caudalis verbundene Rückenflosse, welche in der Mitte der Totallänge beginnt.

Oben graulich braun. 7—8″ lang.

In anatomischer Beziehung unterscheidet sich dieser Fisch von dem eigentlichen Petromyzon durch die noch grössere Weichheit seines Skeletts und das Fehlen der unpaaren Röhre, mit der die Kiemensäcke communiciren. Hier erhalten die Kiemen, wie gewöhnlich, unmittelbar durch den Schlund das Wasser. Im Darme keine Spiralklappe.

Dieser Fisch findet sich im ganzen Gebiete des Neckars und ist unter allen unsern Knorpelfischen der häufigste. Er liebt ein reines, stilles Wasser mit schlammigem Grunde, in den er sich besonders im Winter vergräbt, um diese Zeit in Erstarrung zuzubringen. In Folge seines abweichenden Baus des Mauls ist er nicht mehr im Stande, sich an Gegenstände anzusaugen; seine Nahrung besteht in Würmern, Insekten, überhaupt in animalischen Substanzen. Er hat ein sehr zähes Leben und kann längere Zeit in der Gefangenschaft erhalten werden. Bei uns wird er nicht so häufig gefangen als in Norddeutschland, und auch nicht zur Speise benützt.

84. Jeb.

3 2044 072 193 279